

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001 年 10 月 11 日 (11.10.2001)

PCT

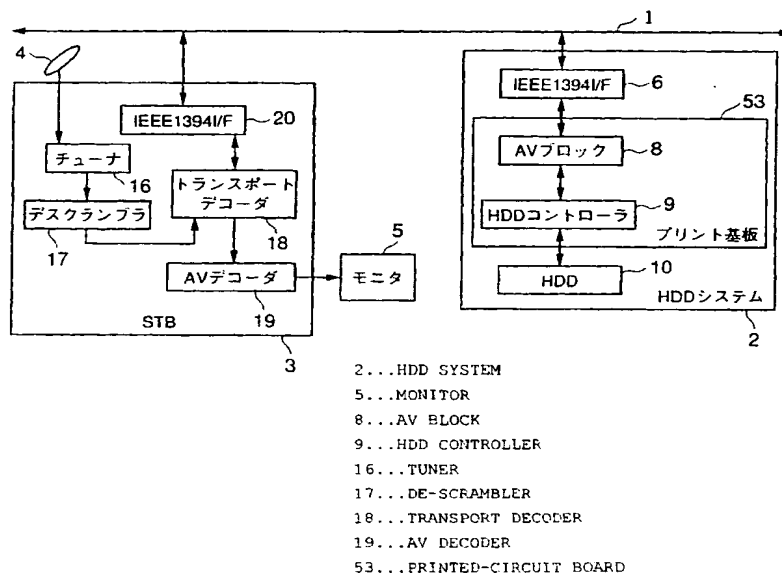
(10) 国際公開番号
WO 01/75878 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 20/12, 20/10, G06F 3/06 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/02550 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 矢口 義孝 (YAGUCHI, Yoshitaka) [JP/JP]; 〒569-0061 大阪府高槻市高西町17-17 Osaka (JP). 久野 良樹 (KUNO, Yoshiki) [JP/JP]; 〒570-0054 大阪府守口市大枝西町14-26-204 Osaka (JP). 神門 俊和 (KOUDO, Toshikazu) [JP/JP]; 〒663-8102 兵庫県西宮市松並町13-5-302 Hyogo (JP). 久保 徳章 (KUBO, Noriaki) [JP/JP]; 〒569-1122 大阪府高槻市月見町3番1-508 Osaka (JP). 山内 賢一郎 (YAMAUCHI, Kenichiro) [JP/JP]; 〒617-0845 京都府長岡京市下海印寺東条6-A103 Kyoto (JP). 田中 隆一郎 (TANAKA, Ryuichiro) [JP/JP]; 〒612-8485 京都府京都市伏見区羽束師志水町138-8-A201 Kyoto (JP).
(22) 国際出願日: 2001 年 3 月 28 日 (28.03.2001)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2000-96512 2000 年 3 月 31 日 (31.03.2000) JP
特願2000-96513 2000 年 3 月 31 日 (31.03.2000) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
(74) 代理人: 弁理士 松田正道 (MATSUDA, Masamichi); 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原5丁目1番3号 新大阪生島ビル Osaka (JP).
(81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.

[続葉有]

(54) Title: RECORDING FORMAT, RECORDING DEVICE AND REPRODUCING DEVICE

(54) 発明の名称: 記録用フォーマット、記録装置、再生装置



(57) Abstract: In the conventional hard disk drive unit, an increasing amount of data, such as AV data, increases the number of issues of data read or write commands, increases interface overhead, and increases microcomputer CPU usage. A hard disk drive unit of the invention comprises a hard disk (5) for recording data, a hard disk controller (4) for controlling the hard disk (5), an IDE controller (103) for controlling the hard disk controller (4), and a command controller (102) that generates a command to be issued from the IDE controller (103) according to a predetermined command for reproducing or recording data and transfers the command to the IDE controller (103).

[続葉有]

WO 01/75878 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

従来のハードディスク装置では、AVデータなどデータ量が大きくなるとデータの読み出しまたは書き込みのためのコマンドの発行回数が増加し、インターフェースのオーバーヘッドが増大し、マイコンのCPUの使用効率が増大する。

データを記録するハードディスク5と、ハードディスク5を制御するハードディスクコントローラ4と、ハードディスクコントローラ4を制御するIDEコントローラ103と、データを再生または記録するための所定のコマンドからIDEコントローラ103が発行するコマンドを生成してIDEコントローラ103に転送するコマンドコントローラ102とを備える。

明 細 書

記録用フォーマット、記録装置、再生装置

技術分野

本発明は、ＡＶデータを記録するハードディスク装置や光ディスク装置などの記録装置の記録用フォーマット、データを記録する記録装置、データを再生する再生装置、及びプログラムに関するものである。

背景技術

まず、第１の従来技術について説明する。

従来の映像音声データ（ＡＶデータ）を記録するハードディスク装置は、ＰＣ（パーソナルコンピュータ）にケーブルとコネクタによって接続され、ＰＣの持つＣＰＵの制御によってＡＶデータを記録再生を行う。

すなわち、ＳＴＢ（衛星放送受信器）などのＡＶ機器から送られてくるデータを記録する際、一旦ＰＣがＡＶデータを読み込み、ＰＣの制御に従ってハードディスク装置がＡＶデータを記録する。

また、ハードディスク装置に記録されているＡＶデータをＰＣのディスプレイに再生して表示する際にも、ハードディスク装置は、ＰＣの制御に従って一旦ＰＣにＡＶデータを転送し、ＰＣがＡＶデータを読み込んでから、デコードしてディスプレイに表示する。

このハードディスク装置では、通常の再生のみならず、早送り再生（Ｃｕ ｅ）

、巻き戻し再生 (R e v i e w) などの特殊再生も可能である。このような特殊再生を実現するための従来のハードディスク装置の記録用フォーマットについて以下に説明する。

まず、AVデータがハードディスク装置にMPEG2トランスポートストリームに基づいて記録されたとする。

AVデータを記録する際に、PCは特殊再生用テーブルを作成し、ハードディスク装置に記録する。

この場合、特殊再生用テーブルとは、AVデータのうち特殊再生に用いる画像の位置を特定するための情報であり、磁気ディスク媒体に記録されているフレームの先頭位置と種類とそのフレームのデータ長の情報からなる。

フレームの先頭位置とは、磁気ディスク媒体に記録されているフレームの先頭のLBA (L o g i c a l b l o c k a d d r e s s) であり、種類とは、Iフレーム、Pフレーム、Bフレームの区別であり、データ長とは、そのフレームが記録されているセクタ数である。

このように、特殊再生を実現するための記録用フォーマットとしては、上記の特殊再生用テーブルをAVデータとは別の領域に記録する。

特殊再生を行う際には、まず、特殊再生用テーブルを参照し、特殊再生に用いるIフレームのディスク媒体上の位置を特定し、次に位置を特定した特殊再生に用いるIフレームを読み出す。このように、特殊再生を行う際には特殊再生に用いる部分のAVデータを特殊再生用テーブルから間接的に参照することが出来る。

次に、第2の従来の技術について説明する。

近年パーソナルコンピュータの普及と進歩に伴い、外部記憶装置としてその大容量性、高速性からハードディスクドライブなどの磁気ディスク装置が数多く用

いられるようになってきている。コンピュータのソフトウェアの肥大化や扱うデータの大容量化に伴い、これら外部記憶装置としての磁気ディスク装置もますます大容量化が求められている。またコンピュータのみならず、デジタル技術を応用して映像、音声を記録再生するデジタルAV機器などにもその高速性、大容量性を生かしたディスク装置が用いられつつあるが、膨大なデータ量となるデジタルAVデータを記録再生するために大容量な磁気ディスク装置が望まれている。

従来、IDE (Integrated Device Electronics) インターフェースを備えたハードディスク装置に対してデータを読み書きする際に、ハードディスク装置が接続されているマイコンがハードディスク装置を全て制御していた。

従って、データの読み書きを開始してから終了するまでの間、CPUはハードディスク装置に対する読み書き以外の処理を行うことが出来なかった。すなわち、ハードディスク装置を制御するためにマイコンの負荷は大きかった。

さらに、前述したようにデジタルAV情報を記録再生する際には、デジタルAV情報が膨大なデータ量であることに加えて、切れ目なく連続して送られてくるので、ハードディスク装置の制御を行うマイコンの負荷は著しく大きくなる上に、さらに、デジタルAV情報を記録再生するためにマイコンは常時ハードディスク装置を制御し続ける必要があった。

このようなCPUの負荷を軽減するための従来のハードディスク装置として図10に示すようなハードディスク装置118が提案されている。

以下、図10を参照して従来のハードディスク装置118について説明する。

ハードディスク装置118は、IDEコントローラ103、HDDコントローラ104、HDD105から構成される。

また、ハードディスク装置 118 にはマイコン 101 が接続されている。

IDE コントローラ 103 は、図示していない IDE インターフェースを持つ HDD コントローラ 104 をコントロールする手段である。

HDD コントローラ 104 は、IDE インターフェースを持ち、指定された LBA (Logical block address) を磁気ディスク媒体のトラック、セクタに対応させ、HDD 105 の磁気ヘッドを位置決めし、HDD 105 がデータを読み書きするよう制御する手段である。

HDD 105 は、磁気ディスク媒体を有するハードディスクである。

マイコン 101 は、IDE コントローラ 103 にデータの読み書きを指示する手段である。

次に、このような従来のハードディスク装置 118 の動作を説明する。

マイコン 101 が、2M バイトのデータをハードディスク装置 118 から読み出す動作を説明する。

IDE インターフェースでは、1 回のコマンドのやりとりで転送出来る最大のデータサイズは 128 k バイトである。そして、読み出すデータはアドレス 0 から格納されているとする。

そうすると、マイコン 101 は、まずアドレス 0 から 128 k バイトのデータを読み出すリードコマンド 108 a を IDE コントローラ 103 に発行する。リードコマンド 108 a を発行した後、マイコン 101 は、ただちに他の処理を行うことが出来るようになる。

IDE コントローラ 103 はリードコマンド 108 a を受け取ると、HDD コントローラ 104 にアドレス 0 から 128 k バイトのデータを読み出すリードコマンド 108 b を発行する。

HDDコントローラ104は、リードコマンド108bを受け取ると、HDD105に読み取り準備を行うように制御する。

IDEコントローラ103は、HDD105が読み取り準備を行っている間も常にHDD105がデータを読み出し可能になったかどうかを知るためにHDD105の状態を監視し続ける。

そして、IDEコントローラ103は、HDD105がデータを読み出し可能な状態になったことを検出した時点で、128Kバイトのデータを順次読み出す。また、IDEコントローラ103はデータを読み込んでいる最中に正常にデータを読み出せたかどうかのエラーチェックも行う。IDEコントローラ103は、HDDコントローラ104から読み出したデータをメモリに格納する。そして、HDDコントローラ104からコマンド終了通知109bを受け取り、メモリに読み出したデータを全て格納し終わると、IDEコントローラ103は、マイコン101にコマンド終了通知109aを発行する。

マイコン101は、IDEコントローラからコマンド終了通知109aを受け取ると、さらにアドレス128kバイトから128kバイトのデータを読み出すリードコマンド110aを発行する。

リードコマンド110aを発行した後、マイコン101は、ただちに他の処理を行うことが出来るようになる。

以下、マイコンがリードコマンド108aを発行したのと同様の動作により、IDEコントローラ103は、HDDコントローラ104から読み出したデータをメモリに格納する。そして、HDDコントローラ104からコマンド終了通知111bを受け取り、メモリに読み出したデータを全て格納し終わると、IDEコントローラ103は、マイコン101にコマンド終了通知111aを発行する。

このような動作を繰り返し、最後にマイコン101はアドレス1920kバイトから128kバイトを読み出すリードコマンド112aを発行する。

上記の動作と同様にして、IDEコントローラ103は、HDDコントローラ104にアドレス1920kバイトから128kバイトを読み出すリードコマンド112bを発行する。

IDEコントローラ103は、HDDコントローラ104から読み出したデータをメモリに格納する。そして、HDDコントローラ104からコマンド終了通知113bを受け取り、メモリに読み出したデータを全て格納し終わると、IDEコントローラ103は、マイコン101にコマンド終了通知113aを発行する。

このように、マイコン101は合計16回のリードコマンドを発行することによってアドレス0から2Mバイトのデータを読み出すことが出来る。

同様にマイコン101が、アドレス0から2Mバイトのデータをハードディスク装置118に書き込む場合も16回コマンドを発行する必要がある。

このような従来のハードディスク装置118を用いれば、ハードディスク装置118からデータを読み込む際、または書き込む際に、マイコン101は、コマンドを発行してから終了通知を受け取るまで常にハードディスク装置118を制御及び監視をし続ける必要がなくなる。従って、マイコン101の負荷を軽減出来るという顕著な効果が得られる。

また、IDEインターフェースでは、データの転送単位が固定ブロック単位になっている。すなわち、1ブロックは512バイトである。従って、HDD105にデータの大きさがブロックのN倍（Nは正の整数）でない可変長のデータが記録されており、この可変長のデータを読み出す際には、バッファメモリのアド

レスを操作することで対応している。

しかしながら、第1の従来の技術において、従来のハードディスク装置は、いろいろな種類のP Cに接続して使用することが出来るように設計されている。そのために、データを記録するフォーマットも汎用性のあるものが採用されており、特にA Vデータを記録再生するという目的に適した記録用フォーマットではない。

すなわち、従来のハードディスク装置の記録用フォーマットは、A Vデータを記録再生する目的のために適した記録用フォーマットではないという課題がある。

また、従来のハードディスク装置の記録用フォーマットは、特殊再生を実現するために特殊再生用テーブルを持つが、特殊再生用テーブルがA Vデータとは別の領域に記録されている。このため、特殊再生を行う際には、特殊再生用テーブルを読み出す処理と特殊再生に用いるA Vデータを読み出す処理を交互に行う必要がある。

従って、ハードディスク装置のシーク動作が多くなる。ハードディスク装置では、シーク動作を行っている最中はデータの読み書きを行うことが出来ない。またシーク動作を行った後、ヘッドに読み書きするセクタがやってくるまでの磁気ディスクの回転待ちが生じる。この回転待ちの間もデータの読み書きは出来ない。

このようにシーク動作をおこなっている時間が多くなればなるほど、読み書きが遅くなってしまうので、従来のハードディスク装置の記録用フォーマットでは、A Vデータを読み出したり特殊再生用テーブルを参照するのに時間がかかる。

すなわち、従来のハードディスク装置の記録用フォーマットは、特殊再生を行う際にデータの読み出しに時間がかかるという課題がある。

また、第2の従来の技術において、従来のハードディスク装置118では、例

例えば2Mバイトのデータを読み込むのにハードディスク装置118に少なくとも16回コマンドを発行する必要がある。また、2Mバイトのデータを読み込むのにハードディスク装置118に少なくとも16回コマンドを発行する必要がある。4Mバイトのデータを読み込みまたは書き込みするには、32回コマンドを発行する必要がある。

すなわち、AVデータなどの読み込みまたは書き込みを行うデータ量が大きくなるとデータの読み出しまたは書き込みのためのコマンドの発行回数が増加し、インターフェースのオーバーヘッドが増大し、マイコン101のCPUの使用効率が増大する。

すなわち、従来のハードディスク装置では、AVデータなどのデータ量が多いデータの読み出しまたは書き込みを行うと、CPUの負荷が増大するという課題がある。

また、従来のハードディスク装置では、可変長のデータを読み出す際に、必要のないデータもバッファメモリ内に格納することになるので、バッファメモリのアドレス操作が複雑になり効率が悪いという課題がある。

また、AVデータを記録または再生する場合、AVデータを途切れなく連続的に転送することが必要である。ところが、従来のハードディスク装置では、再生時にAVデータの読み出しエラーが生じた場合、読み出し処理を中断し、エラーが発生したことをマイコン101に通知し、エラー処理を実行する等の手順を踏むので、AVデータを途切れなく連続的に転送することが出来なくなる。

すなわち、従来のハードディスク装置では、再生時にAVデータの読み出しエラーが生じた場合、AVデータの連続処理が出来なくなってしまうという課題がある。

発明の開示

本発明は、上記課題を考慮し、AVデータを記録再生するために適した記録用フォーマットを提供することを目的とするものである。

また、本発明は、上記課題を考慮し、特殊再生を行う際にデータの読み出しに時間がかからない記録用フォーマットを提供することを目的とするものである。

本発明は、上記課題を考慮し、AVデータなどデータ量が大きくなっても、データの読み出しまたは書き込みのためのコマンドの発行回数が増加しない記録装置、再生装置、及びプログラムを提供することを目的とするものである。

また、本発明は、上記課題を考慮し、可変長のデータを読み出す際に、ポインタ管理が複雑にならず効率的にデータを読み出すことが出来る記録装置、再生装置、及びプログラムを提供することを目的とするものである。

また、本発明は、上記課題を考慮し、再生時にAVデータの読み出しエラーが生じた場合でも、AVデータの連続処理を行うことができる記録装置、再生装置、及びプログラムを提供することを目的とするものである。

上述した課題を解決するために、第1の本発明（請求項1に対応）は、AVデータをディスクに記録する際に用いる記録用フォーマットであって、

ディスクに連続してアクセスする最小単位であるディスクアクセスユニットは、固定長であり、ヘッダ部とAVデータ部とに分かれている記録用フォーマットである。

また、第2の本発明（請求項2に対応）は、前記ヘッダ部には、ディスクアクセスユニットのチェーン情報、特殊再生用情報、PSI情報の少なくとも1つ以

上が記載されている第1の本発明に記載の記録用フォーマットである。

また、第3の本発明（請求項3に対応）は、前記特殊再生用情報とは、フレームの先頭位置及び種類及び長さの情報、フレームの出現パターンの情報、記録開始時点から現れたフレームの数の積算値の情報、前記ディスクアクセスユニットに含まれるフレームの数の情報を少なくとも1つ以上含む第2の本発明に記載の記録用フォーマットである。

また、第4の本発明（請求項4に対応）は、前記ディスクアクセスユニットのチェーン情報とは、前記ディスクアクセスユニットの前後のディスクアクセスユニットの位置を示す情報、もしくは前記ディスクアクセスユニットの後方複数個または1個のディスクアクセスユニットの位置を示す情報である第2または3の本発明に記載の記録用フォーマットである。

また、第5の本発明（請求項5に対応）は、前記AVデータ部には、MPEGトランスポートストリームデータが記載されている第1～4の本発明のいずれかに記載の記録用フォーマットである。

また、第6の本発明（請求項6に対応）は、前記固定長とは、2メガバイトの長さである第1～5の本発明のいずれかに記載の記録用フォーマットである。

また、第7の本発明（請求項7に対応）は、前記ディスクアクセスユニットの長さは、ハードディスクの性能に応じて変更することが出来る第1～5の本発明のいずれかに記載の記録用フォーマットである。

また、第8の本発明（請求項8に対応）は、記録媒体に記録されているデータを読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段からのデータを固定ブロック単位で中継する所定のインターフェースと、

前記再生するデータを前記インターフェースから読み出す際に、前記インターフェースが中継する前記固定ブロックの中に含まれる不要なデータを切り捨て、前記再生すべきデータのみにするデータ選択手段と、

前記データ選択手段から出力された前記再生すべきデータを一時記憶するバッファ手段とを備え、

前記バッファ手段に記録されている前記再生すべきデータは、他の機器によって読み取られる再生装置である。

また、第9の本発明（請求項9に対応）は、記録媒体に記録されているAVデータを再生する再生手段と、

前記再生されたAVデータに欠損部分が生じた場合、その欠損部分を補完し、前記欠損部分が補完されたAVデータを出力する補完手段とを備えた再生装置である。

また、第10の本発明（請求項10に対応）は、前記補完手段は、前記AVデータの欠損部分を、前記AVデータのうち正常に再生された部分を利用して補完する第9の本発明に記載の再生装置である。

また、第11の本発明（請求項11に対応）は、データを記録している記録媒体に対してデータの再生を行う再生手段と、

前記再生手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記再生手段の状態を監視する制御手段と、

データを再生するための所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段とを備え、

前記所定のコマンドは、再生装置が接続されているマイクロプロセッサから送られてくるものであり、

一回のコマンドでの前記制御手段のデータ転送量を M とし、一回のコマンドでの前記コマンド管理手段のデータ転送量を N とすると、 N 、 M は、 $N > M$ を満たし、

前記制御手段は、前記コマンド管理手段に前記再生手段の状態を通知し、

前記コマンド管理手段は、前記マイクロプロセッサに前記所定のコマンドの処理の終了を通知する再生装置である。

また、第12の本発明（請求項12に対応）は、データを記録している記録媒体に対してデータの再生を行う再生手段と、

前記再生手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記再生手段の状態を監視する制御手段とを備え、

再生装置が接続されているマイクロプロセッサから送られてくる所定のコマンドであって、データを再生するための前記所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段に対して、

前記制御手段は、前記再生手段の状態を通知し、

前記コマンド管理手段は、前記マイクロプロセッサに前記所定のコマンドの処理の終了を通知し、

一回のコマンドでの前記制御手段のデータ転送量を M とし、一回のコマンドでの前記コマンド管理手段のデータ転送量を N とすると、 N 、 M は、 $N > M$ を満たす再生装置である。

また、第 1 3 の本発明（請求項 1 3 に対応）は、前記制御手段は、前記インターフェースに記憶されている前記再生手段から再生された前記データを直接、前記記録媒体とは別の所定の記録媒体に転送する第 1 1 または 1 2 の本発明に記載の再生装置である。

また、第 1 4 の本発明（請求項 1 4 に対応）は、前記再生手段は固定ブロック単位でデータを出力し、

前記インターフェースからの前記固定ブロックの中に含まれる不要なデータを切り捨て、前記再生すべきデータのみにするデータ選択手段と、

前記データ選択手段から出力された前記再生すべきデータを一時記憶するバッファ手段とを備え、

前記制御手段は、前記バッファ手段に記録されている前記再生すべきデータを直接、前記別の所定の記録媒体に転送する第 1 3 の本発明に記載の再生装置である。

また、第 1 5 の本発明（請求項 1 5 に対応）は、前記所定のコマンドは、前記記録媒体上の任意の位置へアクセスすることを指示するものである第 1 1 ～ 1 4 の本発明のいずれかに記載の再生装置である。

また、第 1 6 の本発明（請求項 1 6 に対応）は、前記所定のコマンドは、任意の大きさのデータ転送を指示するものである第 1 1 ～ 1 5 の本発明のいずれかに記載の再生装置である。

また、第 1 7 の本発明（請求項 1 7 に対応）は、前記インターフェースは、IDE インターフェースまたは SCSI インターフェースである第 8、1 1 ～ 1 6 の本発明のいずれかに記載の再生装置である。

また、第 1 8 の本発明（請求項 1 8 に対応）は、データを記録する記録媒体に

対してデータの記録を行う記録手段と、

前記記録手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記記録手段の状態を監視する制御手段と、

データを記録するための所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段とを備え、

前記所定のコマンドは、記録装置が接続されているマイクロプロセッサから送られてくるものであり、

一回のコマンドでの前記制御手段のデータ転送量を M とし、一回のコマンドでの前記コマンド管理手段のデータ転送量を N とすると、 N 、 M は、 $N > M$ を満たし、

前記制御手段は、前記コマンド管理手段に前記記録手段の状態を通知し、

前記コマンド管理手段は、前記マイクロプロセッサに前記所定のコマンドの処理の終了を通知する記録装置である。

また、第19の本発明（請求項19に対応）は、データを記録する記録媒体に対してデータの記録を行う記録手段と、

前記記録手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記記録手段の状態を監視する制御手段とを備え、

記録装置が接続されているマイクロプロセッサから送られてくる所定のコマンドであって、データを記録するための前記所定のコマンドから前記制御情報を作

成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段に対して、

前記制御手段は、前記記録手段の状態を通知し、

前記コマンド管理手段は、前記マイクロプロセッサに前記所定のコマンドの処理の終了を通知し、

一回のコマンドでの前記制御手段のデータ転送量を M とし、一回のコマンドでの前記コマンド管理手段のデータ転送量を N とすると、 N 、 M は、 $N > M$ を満たす記録装置である。

また、第20の本発明（請求項20に対応）は、前記制御手段は、前記所定の記録媒体に記憶されている前記データを直接、前記インターフェースに転送する第18または19の本発明に記載の記録装置である。

また、第21の本発明（請求項21に対応）は、前記所定のコマンドは、前記記録媒体上の任意の位置へアクセスすることを指示するものである第18～20の本発明のいずれかに記載の記録装置である。

また、第22の本発明（請求項22に対応）は、前記所定のコマンドは、任意の大きさのデータ転送を指示するものである第18～21の本発明のいずれかに記載の記録装置である。

また、第23の本発明（請求項23に対応）は、前記インターフェースは、IDEインターフェースまたはSCSIインターフェースである第18～22の本発明のいずれかに記載の記録装置である。

また、第24の本発明（請求項24に対応）は、第8の本発明に記載の再生装置の、記録媒体に記録されているデータを読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段からのデータを固定ブロック単位で中継する所定のインターフェースと、

前記再生するデータを前記インターフェースから読み出す際に、前記インターフェースが中継する前記固定ブロックの中に含まれる不要なデータを切り捨て、前記再生すべきデータのみにするデータ選択手段と、

前記データ選択手段から出力された前記再生すべきデータを一時記憶するバッファ手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

また、第 25 の本発明（請求項 25 に対応）は、第 9 の本発明に記載の再生装置の、記録媒体に記録されている AV データを再生する再生手段と、

前記再生された AV データに欠損部分が生じた場合、その欠損部分を補完し、前記欠損部分が補完された AV データを出力する補完手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

また、第 26 の本発明（請求項 26 に対応）は、第 11 の本発明に記載の再生装置の、データを記録している記録媒体に対してデータの再生を行う再生手段と、

前記再生手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記再生手段の状態を監視する制御手段と、

データを再生するための所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

また、第 27 の本発明（請求項 27 に対応）は、第 12 の本発明に記載の再生装置の、データを記録している記録媒体に対してデータの再生を行う再生手段と

前記再生手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記再生手段の状態を監視する制御手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

また、第28の本発明（請求項28に対応）は、第18の本発明に記載の記録装置の、データを記録する記録媒体に対してデータの記録を行う記録手段と、

前記記録手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記記録手段の状態を監視する制御手段と、

データを記録するための所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

また、第29の本発明（請求項29に対応）は、第19の本発明に記載の記録装置の、データを記録する記録媒体に対してデータの記録を行う記録手段と、

前記記録手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記記録手段の状態を監視する制御手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態における HDD システムの構成を示すブロック図である。

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態における HDD システムの詳細な構成を示すブロック図である。

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態における記録用フォーマットを示す図である。

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態における記録用フォーマットを構成するチェーン情報を示す図である。

図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態における記録用フォーマットを構成する特殊再生用情報を示す図である。

図 6 は、本発明の第 1 の実施の形態における特殊再生用情報の一部であるフレームの出現パターンを説明する図である。

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態のハードディスク装置の構成を示すブロック図である。

図 8 は、本発明の第 3 の実施の形態のハードディスク装置の構成を示すブロック図である。

図 9 は、本発明の第 4 の実施の形態のハードディスク装置の構成を示すブロック図である。

図 10 は、従来のハードディスク装置の構成を示すブロック図である。

符号の説明

1 IEEE 1394 バス

- 2 HDDシステム
- 3 STB
- 4 アンテナ
- 5 モニタ
- 6 IEEE1394I/F
- 8 AVブロック
- 9 HDDコントローラ
- 10 HDD
- 11 スピンドルモータ
- 12 ディスク媒体
- 13 アクチュエータ
- 14 ヘッド
- 15 ヘッドアンプ
- 16 チューナ
- 17 デスクランブラ
- 18 トランスポートデコーダ
- 19 AVデコーダ
- 20 IEEE1394I/F
- 21 AV-ASIC
- 22 AVフォーマッタ
- 23 記録アナライザ
- 24 再生アナライザ
- 25 SD-RAM

- 26 マイクロプロセッサ
- 27 ディスクアクセスユニット
- 28 ヘッダー
- 29 MPEGトランスポートストリーム
- 30 チェーン情報
- 31 特殊再生用情報
- 32 PSI情報
- 33 タイムスタンプ付きトランスポートパケット
- 34 タイムスタンプヘッダ
- 35 トランスポートパケット
- 40 前のディスクアクセスユニットの位置
- 41 後ろのディスクアクセスユニットの位置
- 42 参照出来る後方のディスクアクセスユニットの総数 n_d
- 43 後方1番目のディスクアクセスユニットの位置
- 44 後方 n_d 番目のディスクアクセスユニットの位置
- 45 フレームの出現パターン
- 46 このディスクアクセスユニットに含まれるフレームの先頭位置の総数 n_f
- 47 1番目のフレームの先頭位置
- 48 フレームの長さ
- 49 フレームの種類
- 50 フレームの数の積算値
- 51 n_f 番目のフレームの先頭位置

5 2 フレームの長さ

5 3 フレームの種類

5 4 フレームの積算値

1 0 1 マイコン

1 0 2 コマンドコントローラ

1 0 3 I D E コントローラ

1 0 4 H D D コントローラ

1 0 5 H D D

1 0 6、1 0 8 a、1 0 8 b、1 1 0 a、1 1 0 b、1 1 2 a、1 1 2 b

リードコマンド

1 0 7、1 0 9 a、1 0 9 b、1 1 1 a、1 1 1 b、1 1 3 a、1 1 3 b

コマンド終了通知

1 1 4 データ切り捨て回路

1 1 5 バッファメモリ

1 1 6、1 1 7、1 1 8 ハードディスク装置

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第 1 の実施の形態)

図 1 に第 1 の実施の形態の H D D システムの構成を示す。

H D D システム 2 は I E E E 1 3 9 4 バス 1 に接続されている。また、S T B 3 も I E E E 1 3 9 4 バス 1 に接続されている。さらに、S T B 3 には、アンテ

ナ4、モニタ5が接続されている。

IEEE1394バス1は、AVデータの転送やコマンドのやり取りを中継するIEEE1394-1995に記述されているIEEE standard for High performance Serial Busである。

HDDシステム2は、IEEE1394バス1を介してSTB3とAVデータをやり取りしながら、AVデータを記録及び／または再生する装置である。STB2は、Set Top Box（衛星放送受信器）である。

HDDシステム2は、IEEE1394 I/F6、AVブロック8、HDDコントローラ9、HDD10から構成される。AVブロック8とHDDコントローラ9は、プリント基板53に一体化して形成されている。

図2に、HDDシステム2の詳細な構成を示す。

IEEE1394 I/F6は、記録用ポート54と、再生用ポート55を有する。

AVブロック8は、記録アナライザ23、再生アナライザ24、AVフォーマッタ22から構成される。

HDD10は、スピンドルモータ11、ディスク媒体12、アクチュエータ13、ヘッド14、ヘッドアンプ15から構成される。

STB3は、チューナ16、デスクランブラ17、トランスポートデコーダ18、AVデコーダ19、IEEE1394 I/F20から構成される。

HDDシステム2を構成するIEEE1394 I/F6は、IEEE1394バス1を介して、外部の機器とコマンドやAVデータをやりとりするインターフェースであり、認証・暗号化を行う機能を有するものである。

記録用ポート54は、記録時に使用されるポートである。再生用ポート55は

、再生時に使用されるポートである。

AVブロック8は、LBA (l o g i c a l b l o c k a d d r e s s) を指定してディスク媒体12へアクセスし、同時に2チャンネル以上のAVデータを処理する能力を持つ手段である。

AVブロックを構成する記録アナライザ23は、入力されてくるMPEG2トランスポートストリームを解析して特殊再生を行う際の情報を作成し、また、MPEG2トランスポートストリームのトランスポートパケットにタイムスタンプを付加し、AVフォーマッタ22に転送する手段である。

再生アナライザ24は、AVフォーマッタ22から転送されてくるMPEG2トランスポートストリームのトランスポートパケットに付加されているタイムスタンプを分離し、タイムスタンプに示された時間間隔でトランスポートパケットをIEEE1394I/F6に転送し、また特殊再生時には、AVフォーマッタ22から転送されてくるMPEG2トランスポートストリームをMPEG2の文法に合致するように再構成する手段である。

AVフォーマッタ22は、AVデータを記録する際、記録アナライザから送られてくるMPEG2トランスポートストリームや特殊再生用の情報を一旦SD-RAM25に格納し、SD-RAM25にデータが一定量貯まったとき、コマンドを発行して、HDDコントローラ9に書き込むべきLBAと何セクタデータを転送するかを指示する手段である。また、AVデータを再生する際、HDDコントローラ9からディスクアクセスユニット単位で読み出されたデータを一旦SD-RAM25に転送し、SD-RAM25に記録されているデータを再生アナライザ24からの要求があれば、再生アナライザ24に転送する手段である。

SD-RAM25は、データを一時記憶するシンクロナスダイナミックラムで

ある。

HDDコントローラ9は、指定されたLBAをシリンダー、ヘッド、セクタに対応付け、アクチュエータ13、スピンドルモータ11を制御し、またヘッド14、ヘッドアンプ15を経由してディスク媒体12に対して記録再生をするための信号処理を行う手段である。

HDD10を構成するヘッド14は、ディスク媒体12に対して信号を記録再生するための手段である。

スピンドルモータ11は、ディスク媒体12を一定の速度で回転させる手段である。

アクチュエータ13は、ディスク媒体12の目的とする位置へヘッド14を位置決めするための手段である。

ヘッドアンプ15は、ヘッド14が読み取った信号を増幅したり、またHDDコントローラ37から送られてくる信号を増幅して、ヘッド14に供給する手段である。

また、STB3を構成するIEEE1394I/F20は、IEEE1394バス1を介して、IEEE1394バス1に接続されている外部の機器とAVデータやコマンドのやり取りを行う手段である。

チューナ16は、BS放送を受信し、復調する手段である。

デスクランブラ17は、復調されたデータにスクランブルが施されている場合にそのスクランブルを解読する手段である。

トランスポートデコーダ18は、スクランブルを解読されたMPEG2トランスポートストリームのトランスポートパケットを分離する手段である。

AVデコーダ19は、分離されたAVデータの圧縮を伸長し、アナログ信号に

変換する手段である。

図3にHDDシステム2がAVデータを記録する際に用いる本実施の形態の記録用フォーマットを示す。

ディスクアクセスユニット27は、固定長であり、その長さは例えば2メガバイトであり、連続したセクタから構成される。

さらにディスクアクセスユニット27は、ヘッダー28とMPEG2トランスポートストリーム29に区別されている。

ヘッダー28には、チェーン情報30、特殊再生用情報31、PSI情報32が記録されている。

チェーン情報30は、前後のディスクアクセスユニット27にアクセスするための情報であり、前後のディスクアクセスユニット27の先頭位置がLBAで記述されている情報であり、特殊再生用情報31は、特殊再生を行う際に使用するフレームを選択するのに用いる情報であり、PSI情報32は、多重化されているMPEG2トランスポートストリームのトランスポート packets を分類する情報である。

図4に、チェーン情報30の詳細を示す。

前のディスクアクセスユニットの位置40は、より未来のAVデータが格納されている向きで直前のディスクアクセスユニットにアクセスするための情報であり、前のディスクアクセスユニットの先頭位置がLBAで記述されている情報である。

後のディスクアクセスユニットの位置41は、より過去のAVデータが格納されている向きで次のディスクアクセスユニットにアクセスするための情報であり、次のディスクアクセスユニットの先頭位置がLBAで記述されている情報であ

る。

参照できる後方のディスクアクセスユニットの総数 n_d は、より過去のAVデータが格納されている向きに後方 n_d (n_d は1以上の整数) 個のディスクアクセスユニットの先頭位置が以降に記述されており、 n_d 個のディスクアクセスユニットに直接アクセスすることが出来ることを示す情報である。

後方1番目のディスクアクセスユニットの位置43は、より過去のAVデータが格納されている向きの次のディスクアクセスの先頭位置がLBAで記述されている情報である。

後方2番目のディスクアクセスユニットの位置44は、より過去のAVデータが格納されている向きで後方2番目のディスクアクセスユニットの先頭位置がLBAで記述されている情報である。

後方 n_d 番目のディスクアクセスユニットの位置44は、より過去のAVデータが格納されている向きで後方 n_d 番目のディスクアクセスユニットの位置がLBAで記述されている情報である。このような後方複数個のディスクアクセスユニットの位置を示す情報を利用することにより、巻き戻し再生 (Review) を効率的に行うことが出来る。

図5に、特殊再生用情報31の詳細を示す。

フレームの出現パターン45は、フレームの種類がどのように出現するかを示す情報である。すなわち、Iフレーム (フレーム内符号化画像: Intra-frame)、Pフレーム (フレーム間順方向予測符号化画像: Predictive-frame)、Bフレーム (双方向予測符号化画像: Bidirectionally predictive-frame) がどのような順序で出現するかのパターンを示す情報である。すなわち、GOP (Group of pictures)

ctures) 内のフレームの総数と I、P フレームが現れる周期によってこのようなパターンを記述することが出来る。

例えば、GOP が 15 フレームで構成され、I、P フレームが現れる周期が 3 である場合には、フレームの出現パターン 45 は、GOP のフレーム数が 15、I、P フレームが現れる周期が 3 と記述される。この例の場合、I、P、B フレームは、図 6 のような順序で出現する。

例えば、I フレームの出現パターンとして「1000000000000000」、P フレームの出現パターンとして、「000100100100100」のようにも記述される。ただし、I フレームの出現パターン「1000000000000000」において、1 はそのフレームが I フレームであり、0 はそのフレームが I フレーム以外のフレームであることを表している。また、P フレームの出現パターン「000100100100100」において、1 はそのフレームが P フレームであり、0 はそのフレームが P フレーム以外のフレームであることを示している。

このディスクアクセスユニットに含まれるフレームの先頭位置の総数 $n f 46$ は、このディスクアクセスユニットに先頭位置が含まれるフレームの総数を示す情報である。

1 番目のフレームの先頭位置 47 は、このディスクアクセスユニットに先頭位置が含まれる最初のフレームの先頭位置をディスクアクセスユニット 27 の先頭からのバイト数で示したものである。フレームの長さ 48 は、このフレームのデータ長をバイト数で示したものである。フレームの種類 49 は、このフレームが I、P、B フレームのいずれであることを示す情報である。フレーム数の積算値 50 は、AV データの先頭から数えてこのフレームが何番目のフレームであることを

示す情報である。

フレーム数の積算値 50 から、記録開始時点からの相対時間を知ることが出来る。例えば、NTSC は 1 フレーム 29.97 ms、PAL は 1 フレーム 25 ms である。逆に記録開始時点からの時間を指定して再生することも可能になる。

このような、ディスクアクセスユニットに先頭位置が含まれるフレームに関する情報が $n f$ 個記述される。

このように、特殊再生用情報 31 は、AV データの解析状況をテーブルに持たせたものである。

PSI 情報 32 には、MPEG 2 トランスポートストリームのトランスポートパケットの分類が記述されている。PSI 情報 32 を利用すれば、複数チャンネルの番組が一つの MPEG 2 トランスポートストリームに多重されて記録されている場合に、特定のチャンネルの番組を容易に選択することが出来る。

MPEG トランスポートストリーム 29 には、タイムスタンプが付加されたトランスポートパケットが格納されている。タイムスタンプ付きトランスポートパケット 33 は、タイムスタンプヘッダ 34 とトランスポートパケット 35 から構成される。

次にこのような本実施の形態の動作を説明する。

まず、記録用フォーマットについて説明する。

後述する HDD 10 の性能を表すパラメータには、トラックピッチ、記録密度、ディスク媒体 12 の回転速度などがある。すなわち、これらのパラメータの組み合わせによって HDD 10 の性能が決まる。本実施の形態の HDD システム 2 は、図 3、図 4、図 5 で説明した記録用フォーマットを使用しており、この記録用フォーマットは、HDD 10 の性能を無駄にせず出来るだけ生かせるような記

録用フォーマットである。従って、AVデータを効率的に記録再生することができる。

すなわち、AVデータを転送する場合には、連続転送することが非常に重要である。仮に、AVデコーダ19がAVデータをデコードするのに、HDDシステム2がAVデータを読み出すのが間に合わなくなったとすると、モニタ5に表示される映像や音声が途切れることになる。また、IEEE1394I/F20から送られてくるAVデータよりHDDシステム2が記録する方が遅ければ、バッファがオーバーフローし、記録したAVデータには欠落が生じる。このように連続転送が確保出来ないと、AVデータを正常に記録または再生することが出来ない。

図3、図4、図5に示す記録用のフォーマットは、一つのディスクアクセスユニットにAVデータと特殊再生用情報31などのヘッダー28の情報をまとめて記録しているので、従来の技術で説明したようにヘッダー28の情報をAVデータとは別の領域に記録する場合に較べて、HDD10のシーク動作が少なくなる。シーク動作を行っている最中はデータの読み書きを行うことが出来ないので、シーク動作が少なくなるということは、データを記録または読み出す際の転送レートを高くすることが出来ることを意味する。

さらに、ディスクアクセスユニット27を構成するセクタは連続しているので、ディスクアクセスユニット27を記録または読み出す最中にシーク動作は発生しない。すなわち、ディスクアクセスユニット27にヘッダー28とMPEGトランスポートストリーム29をまとめて記録したので、効率的にデータの記録または読み出しを行うことが出来る。

また、本実施の形態では、ディスクアクセスユニット27の長さが与えられた

ときに、HDDシステム2の記録または読み出しレートを予め測定しておき、AVデータの連続転送を保証出来るようなディスクアクセスユニット27の長さを採用した。従って、AVデータの連続転送を保証することが出来る。

また、ディスクアクセスユニット27は、固定長であるので、ディスクアクセスユニット27にデータを記録したり読み込んだりする際、アドレス計算が簡単になる。

また、特殊再生を行う場合に、特殊再生に使用するIフレームのデータを抽出する必要があるが、図5に示した特殊再生用情報31を参照すれば、効率的にIフレームを抽出することが出来る。

次に、このような記録用フォーマットをどのように使用するかについてHDDシステム2の動作とともに説明する。

まず、BS放送の放送局から送られてきたAVデータをSTB2が受信し、HDDシステム2が記録する際の動作を説明する。

BS放送の放送局から放送波にのせてMPEG2トランスポートストリームが送られてくる。アンテナ4は、この放送波を電気信号に変換する。

チューナ16は、この電気信号を受信し、復調する。

有料放送の番組などはスクランブルが施されているので、復調したMPEG2トランスポートストリームにスクランブルが施されている場合には、デスクランブラ17は、復調したMPEG2トランスポートストリームのスクランブルを解読する。

さらにトランスポートデコーダ18がMPEG2トランスポート packets を分離する。

IEEE1394I/F20は、分離したMPEG2トランスポート packets

から、アイソクロナスパケットを作成し、IEEE 1394バス1に伝送する。

一方、HDDシステム2において、IEEE 1394 I/F 6は、IEEE 1394 I/F 20に対して認証要求を出す。そして認証が成功すれば、IEEE 1394 I/F 20がIEEE 1394バス1に伝送したアイソクロナスパケットを、記録用ポート54からそのチャンネル番号を識別して受信する。さらに、受信したアイソクロナスパケットをMPEG 2トランスポートストリームに変換し、AVデータが著作権主張されているなどの理由で暗号化されている場合には暗号を解読して、記録アナライザ23に転送する。

記録アナライザ23は、IEEE 1394 I/F 6から送られてくるトランスポートパケットにタイムスタンプを付加する。さらに、MPEG 2トランスポートストリームを解析して、先に図3、図5に示した特殊再生用情報31とPSI情報32を作成する。

AVフォーマッタ22は、記録アナライザ23、再生アナライザ24、HDDコントローラ9の各データ転送を調停している。そして、記録アナライザ23からMPEG 2トランスポートストリームのトランスポートパケットと特殊再生用情報31、PSI情報が転送されてきた場合、これを受信し、一旦SD-RAM 25に格納する。そして、AVフォーマッタ22は、チェーン情報30を作成し、SD-RAM 25に格納する。

さらに、AVフォーマッタ22は、SD-RAM 25にデータが一定量つまりディスクアクセスユニット27の長さだけ貯まると、HDDコントローラ9に対して、SD-RAM 25に格納されているデータを転送し、記録開始LBAと書き込むべきセクタ数を指定するとともに、データをディスク媒体12に書き込むコマンドを発行する。AVフォーマッタ22がAVデータを記録する際、先に説

明した図3の記録用フォーマットでディスクアクセスユニット単位で記録する。

一方、HDDコントローラ9は、スピンドルモータ39の回転速度を制御し、また、アクチュエータ13を制御している。HDDコントローラ9は、AVフォーマッタ22からの指示に従って、転送されてきたデータを記録用の信号に変換し、ヘッドアンプ15に送る。

HDDコントローラ9は、アクチュエータ13を制御し、ディスク媒体12の次の書き込み位置へヘッド14を位置決めする。さらに、ヘッドアンプ15は、この信号を所定の倍率に増幅し、ヘッド14は、ディスク媒体12にこの信号を記録する。ディスク媒体12への記録が完了すると、HDDコントローラ9は、記録完了をAVフォーマッタ22に通知する。

AVフォーマッタ22は、HDDコントローラ9がデータの記録を完了したことを知ると、再び、記録アナライザ23、再生アナライザ24、HDDコントローラ9の調停を行う。

このようにして、BS放送の放送局から送られてきたAVデータをSTB2が受信し、HDDシステム2がAVデータを記録する。

次に、HDDシステム2が記録済みのAVデータを、IEEE1394バス1を介して、STB3に接続されているモニタ5に再生する際の動作を説明する。

まず、STB3のIEEE1394I/F20は、HDDシステム2のIEEE1394I/F6に認証要求を出し、IEEE1394I/F20とIEEE1394I/F6は認証動作を行う。

認証動作が成功すると、AVフォーマッタ22は、読み取るべきAVデータの開始LBAと読み取るべきセクタ数を指定して、HDDコントローラ9に読み取りコマンドを発行する。

AVフォーマッタ22は、読み取るべきセクタ数としてディスクアクセスユニット27の長さを指定する。すなわち、AVフォーマッタ22は、ディスクアクセスユニット27単位でデータを読み取る。また、このようなAVデータの開始LBAは、図4のチェーン情報30を参照すれば知ることが出来る。すなわち、チェーン情報30には次に読み取るべきディスクアクセスユニット27の記録位置の情報が記載されているからである。

HDDシステム2のHDDコントローラ9は、AVフォーマッタ22が指定したLBAとセクタ数に基づいて、スピンドルモータ11、アクチュエータ13を制御し、ヘッド14を、ディスク媒体12のAVデータの次の読み取り位置へ位置決めする。ヘッド14は、ディスク媒体12に記録されている信号を読み取る。ヘッドアンプ15はこの信号を所定の倍率だけ増幅し、ディスクコントローラ9に出力する。HDDコントローラ9は、この信号をデジタルデータに変換する。

AVフォーマッタ22は、HDDコントローラ9からのAVデータを一旦SD-RAM25に格納する。SD-RAM25に読み出したAVデータが一定量例えばディスクアクセスユニット27の長さだけ貯まったら、AVフォーマッタ22は、AVデータをSD-RAM25から、再生アナライザ24に転送する。

再生アナライザ24は、AVフォーマッタ22から送られてきたAVデータのMPEG2トランスポート packets に付加されているタイムスタンプを分離し、タイムスタンプの示すタイミングで、タイムスタンプを除去したトランスポート packets をIEEE1394 I/F6に転送する。

IEEE1394 I/F6は、STB3に転送するAVデータが著作権主張されている場合は、AVデータを暗号化する。そして、暗号化されたAVデータをアイソクロナス packets として、再生用ポート55から、IEEE1394バス

1に伝送する。

STB 3の、IEEE 1394 I/F 20は、チャンネル番号を識別して、IEEE 1394 I/F 44から送られてくるアイソクロナスパケットを受信する。そして、IEEE 1394 I/F 20は、受信したアイソクロナスパケットをMPEG 2トランスポートストリームに変換する。このMPEG 2トランスポートストリームが暗号化されている場合には、暗号を解読した後、トランスポートデコーダ 18に出力する。

トランスポートデコーダ 18は、MPEG 2トランスポートストリームを分離し、エレメンタリーストリームに変換する。

AVデコーダ 19は、エレメンタリーストリームの圧縮を伸長し、アナログ信号に変換して、モニタ 5に出力する。

モニタ 5は、画面にAVデータを表示する。

このようにして、HDDシステム 2が記録済みのAVデータを、IEEE 1394バス 1を介して、STB 3に接続されているモニタ 5に表示する。

このような、HDDシステム 2は、AVブロック 8、HDDコントローラ 9、HDD 10、IEEE 1394 I/F 6が一体化されている。また、AVブロック 8とHDDコントローラ 9は同一プリント基板上に配設されている。さらに、IEEE 1394 I/F 6は、HDDシステム 2が著作権主張されたAVデータを記録または再生する際には、認証動作を行い、AVデータは暗号化してIEEE 1394バス 1を転送される。

従って、STB 3などの外部の機器がHDDコントローラ 9に直接アクセスすることは出来ない。すなわち、HDDコントローラ 9のインターフェースと外部の機器を直接接続して、HDDコントローラ 9を制御して、AVデータを読み出

することが出来ない。また、IEEE 1394バス1に接続されている外部の機器のうち、著作権主張されているAVデータを利用する資格のある機器のみがAVデータにアクセスすることが出来る。従って、著作権主張されているAVデータの著作権を保護することができる。

また、従来の技術で説明した記録用フォーマットでは、ハードディスク装置に外部の機器が直接アクセスし、どの機器にでも接続出来る標準的な記録用フォーマットを採用していた。

これに対して、本実施の形態のHDDシステム2は、AVデータを記録再生するための専用の記録用のフォーマットを採用しているので、どの機器でもアクセス出来るわけではない。従って、IEEE 1394 I/F 6とAVブロック8とHDDコントローラ9が同一プリント基板上に配設されていることに加えて、著作権主張されているAVデータの著作権をさらに強固に保護することが出来るという副次的な効果も得られる。

以上、HDDシステム2がAVデータの記録と再生を同時に行う動作を詳細に説明した。

次に、BS放送の放送局から送られてきたAVデータをSTB3が受信し、HDDシステム2が記録する。そして、そのAVデータを記録すると同時に、HDDシステム2が記録済みのAVデータを、IEEE 1394バス1を介して、STB3に接続されているモニタ5に再生する際の動作を説明する。

HDDシステム2がAVデータを記録する動作は、上述した動作と同様である。すなわち、IEEE 1394 I/F 6は、記録用ポート54から、チャンネル番号を識別して、記録用のアイソクロナス packetsを受信する。そして記録アナライザ23がトランスポート packetsにタイムスタンプを付加し、MEPG 2トラ

ンスポートストリームを解析して、特殊再生用情報 3 1、P S I 情報 3 2 を作成する。そして、記録アナライザ 2 3 は、A V フォーマッタ 2 2 に、A V データと特殊再生用情報 3 1、P S I 情報 3 2 を転送する。

さらに A V フォーマッタ 2 2 が、記録アナライザ 2 3 から送られてきた A V データと特殊再生用情報 3 1、P S I 情報 3 2 を一旦 S D - R A M 2 5 に格納する。そして、A V フォーマッタ 2 2 は、チェーン情報 3 0 を作成して、S D - R A M 2 5 に格納する。S D - R A M 2 5 に一定量すなわちディスクアクセスユニットの長さのデータが貯まったら、A V フォーマッタ 2 2 は、データを S D - R A M 2 5 から H D D コントローラ 9 に転送し、記録開始 L B A と記録するセクタ数を指定して、H D D コントローラ 9 に記録コマンドを発行する。

H D D コントローラ 9 は、H D D 1 0 を制御して、データをディスク媒体 1 2 に記録する。

このようにしてディスク媒体 1 2 に記録された A V データは、同時に再生される。再生に際して、A V フォーマッタ 2 2 は、読み取るべき A V データの開始 L B A と読み取るセクタ数を指定して H D D コントローラ 9 に読み取りコマンドを発行する。

このような、読み取るべき A V データの開始 L B A は、本実施の形態の記録用フォーマットを用いれば迅速に見つけることが出来る。すなわち、A V フォーマッタ 2 2 が再生する A V データの 1 つディスクアクセスユニット 2 7 のヘッダー 2 8 の情報を読み取ったとする。そうすると、チェーン情報 3 0 の後ろのディスクアクセスユニットの位置 4 1 を参照すれば、このディスクアクセスユニット 2 7 から順番に後方に接続するディスクアクセスユニット 2 7 をたどっていくことが出来る。

さらに例えば、後方 $n d$ 番目のディスクアクセスユニットの位置 4 4 などを参照すれば、 $n d$ 個毎にディスクアクセスユニットを参照することも出来る。

従って、読み取るべき AV データの開始 LBA を見つける際に、全てのディスクアクセスユニット 2 7 をたどる必要はなく、とびとびにディスクアクセスユニット 2 7 をたどり、読み取るべき AV データの開始 LBA に近づいてきたら、全てのディスクアクセスユニット 2 7 をたどるようにすることが出来る。従って、読み取るべき AV データの開始 LBA を迅速に見つけることが出来る。

さて、HDD コントローラ 9 は、AV フォーマッタ 2 2 が指定した開始 LBA と読み取るセクタ数に基づいて、スピンドルモータ 1 1、アクチュエータ 1 3 を制御し、ヘッド 1 4、ヘッドアンプ 1 5 を介して、データを読み取る。

AV フォーマッタ 2 2 は、HDD コントローラ 9 からのデータを転送し、一旦 SD-RAM 2 5 に格納する。そして、再生するデータが SD-RAM 2 5 に一定量例えば 2 メガバイト貯まったら、そのデータを再生アナライザ 2 4 に転送する。

再生アナライザ 2 4 は、トランスポートパケットに付加されているタイムスタンプを分離し、タイムスタンプが示すタイミングで、トランスポートパケットを IEEE 1394 I/F 6 に転送する。

IEEE 1394 I/F 6 は、MPEG 2 トランスポートストリームをアイソクロナスパケットとして、再生用ポート 5 5 から、IEEE 1394 バス 1 に伝送する。

このように、同時記録再生を行う場合。AV フォーマッタ 2 2 は、HDD コントローラ 9 に対する記録用のデータの伝送と再生用のデータの伝送を時分割で切り替える。また記録アナライザ 2 3、再生アナライザ 2 4、SD-RAM 2 5 へ

のデータの転送などの調停も行っている。このようにAVフォーマッタ22は2チャンネル以上のデータの処理を同時に行う能力を持っている。

また、同時記録再生時に、再生される映像をモニタ5で視聴している場合、所用が出来たために一時的に再生を中止することも出来る。モニタ5の画面を静止させて、視聴を一旦中断する。

そして、所用を済ませてモニタ5で再視聴を始めた場合、早送り再生などの特殊再生をしながら番組の要点を確認して、現在放送中の場面まで追いかけることが出来る。このような特殊再生をすることによって現在放送中の場面まで追いかけることを追いかけ再生と呼ぶことにする。

次に、このような追いかけ再生を行う場合の動作について説明する。
現在放送中の番組を記録する動作はすでに述べたものと同一であるので、説明を省略する。

追いかけ再生を行うデータをAVフォーマッタ22は、HDDコントローラ9に読み出しコマンドを発行することによって、読み出し、一旦SD-RAM25に格納する。

AVフォーマッタ22は、そのために記録時に作成された特殊再生用情報31を読み出し、この特殊再生用情報31から、記録されているAVデータのどの部分を読み出すかを知ることが出来る。

すなわち、AVフォーマッタ22は、読み出したディスクアクセスユニット27の特殊再生用情報31のフレームの出現パターン45からIフレームが何フレーム目毎に現れるかを知ることが出来る。例えば15フレームに1回Iフレームが現れることを知ったとする。

そして、最初にフレームの種類49がIフレームであるフレームを見つけると

、そのフレームのデータを抽出する。

それ以降は、フレームの出現パターン45から15フレームに1回Iフレームが現れることを知っているので、15フレーム毎にフレームのデータを抽出する。

このように、特殊再生用情報31を用いれば、効率よく特殊再生に用いるIフレームとそのディスクアクセスユニット27における位置を特定することができる。従って、特殊再生に用いるIフレームを効率よく抽出することが出来る。

追いかけて再生するデータがSD-RAM25に一定量例えば2メガバイト貯まったら、AVフォーマッタ22は、追いかけて再生するデータを再生アナライザ24に転送する。

AVフォーマッタ22から再生アナライザ24に送られてきたAVデータは、トランスポートパケットとして送られてくるが、記録されたAVデータの一部のトランスポートパケットのみ送られてくる。すなわち、特殊再生を行うIフレームの全部または一部を含むトランスポートパケットが送られてくる。従って、MPEGの文法に必要な情報が欠落していたり、不要な情報が付加されていたりする。

そこで、再生アナライザ24は、送られてきたトランスポートパケットをMPEGの文法に合致するように再構成する。そして、再構成したトランスポートパケットをMPEG2トランスポートストリームとして、IEEE1394I/F6に転送する。

これ以降の動作は、上述した再生の際の動作を同一であるので、説明を省略する。

このように、追いかけて再生を行う場合に、再生アナライザは特殊再生用のMPEG2トランスポートストリームを再構成する。

このように、IEEE 1394 I/F 6 が記録用ポート 5 4 と再生用ポート 5 5 を持ち、AVフォーマッタ 2 2 が 2 チャンネル以上の AV データを同時に処理する能力を持ち、AVフォーマッタ 2 2 と HDD コントローラ 9 の間は時分割で AV データをやり取りすることによって、AV データの同時記録再生が出来る。

また、ハイビジョンなどの転送レートの高い AV データについても同時記録再生が可能となった。

すなわち、AV データ専用の記録フォーマットを採用することにより、効率よく記録再生を行うことが可能になった。

また、本実施の形態の記録用フォーマットを用いれば、上述した早送り再生 (Cue) だけでなく、巻き戻し再生 (Review) も効率よく実現することができる。さらに早送り (First Forward) や巻き戻し (Rewind) など効率よく実現することが出来る。

このように、本実施の形態の記録用フォーマットを使用すれば、ディスクアクセスユニット 2 7 の長さを予め連続転送が保証出来る長さに決めておけば、ハイビジョン放送などの転送レートの高い AV データでも同時記録再生が可能になった。

また、ディスクアクセスユニット 2 7 を固定長としたので、計算で、トランスポートパケットのヘッダー 3 4 を取得することが出来、さらにアクセスを高速化することが出来る。

また、同時記録再生時に 1 チャンネルあたりの転送レートが一定値以下にならないように補償することが出来る。

さらにディスクアクセスユニット 2 8 のヘッダー 2 8 に特殊再生用情報 3 1 を持たしたので、効率よく特殊再生を行うことが出来る。

なお、本実施の形態のヘッダー 28 は本発明のヘッダ部の例であり、本実施の形態のMEPGトランスポートストリーム 29 は本発明のAVデータ部の例である。

さらに、本実施の形態では、AVブロック 8 とHDDコントローラ 9 が同一プリント基板上に配設されているとして説明したが、これに限らない。さらに、IEEE 1394 I/F 6 をも同一基板上に配設することも可能である。すなわち、IEEE 1394 I/F 6 とAVブロック 8 とHDDコントローラ 9 とを同一プリント基板上に配設してもよい。このようにすれば、さらに、AVデータの著作権の保護を強固にすることが出来る。

さらに、本発明の記録用フォーマットは、本実施の形態におけるようにハードディスクシステムで用いるとして説明したが、これに限らず、光磁気ディスク、DVD-RAMなど、要するにランダムアクセス可能な記録媒体の記録用フォーマットでありさえすればよい。

さらに、本実施の形態では、HDDシステム 2 がIEEE 1394バス 1 に接続されているとして説明したが、これに限らず、USBなど他のバスまたはネットワークに接続されていても構わない。

(第2の実施の形態)

まず、第2の実施の形態について説明する。

図7に、本実施の形態のハードディスク装置 116 を示す。

ハードディスク装置 116 は、コマンドコントローラ 102、IDEコントローラ 103、HDDコントローラ 104、HDD 105 から構成される。

また、ハードディスク装置 116 にはマイコン 101 が接続されている。

コマンドコントローラ 102 は、記録または読み出しするデータのアドレス、

転送サイズ、インターフェース信号を制御する手段である。

IDEコントローラ103は、図示していないIDEインターフェースを持つHDDコントローラ104をコントロールする手段である。

HDDコントローラ104は、IDEインターフェースを持ち、指定されたLBA (Logical block address) を磁気ディスク媒体のトラック、セクタに対応させ、HDD105の磁気ヘッドを位置決めし、HDD105がデータを読み書きするよう制御する手段である。

HDD105は、磁気ディスク媒体を有するハードディスクである。

マイコン101は、コマンドコントローラ102にデータの読み書きを指示する手段である。

なお、本実施の形態のハードディスク装置116は本発明の再生装置の例であり、本実施の形態のハードディスク装置116は本発明の記録装置の例を兼ねており、本実施の形態のHDD105とHDDコントローラ104は本発明の再生手段の例であり、本実施の形態のHDD105とHDDコントローラ104は本発明の記録手段の例を兼ねており、本実施の形態のHDDコントローラ104は本発明のインターフェースの例であり、本実施の形態のIDEコントローラ103は本発明の制御手段の例であり、本実施の形態のコマンドコントローラ102は本発明のコマンド管理手段の例である。さらに本実施の形態のリードコマンドは本発明の制御情報の例であり、本実施の形態のメモリは本発明の所定の記憶媒体の例である。

次に、このような本実施の形態のハードディスク装置116の動作を説明する。

マイコン101が、2Mバイトのデータをハードディスク装置116から読み出す動作を説明する。

I D E インターフェースでは、1 回のコマンドのやりとりで転送出来る最大のデータサイズは1 2 8 k バイトである。そして、読み出すデータはアドレス0 から格納されているとする。

そうすると、マイコン1 0 1 は、アドレス0 から2 M バイトのデータを読み出すリードコマンド1 0 6 を発行する。リードコマンド1 0 6 を発行した後、マイコン1 0 1 は、ただちに他の処理を行うことが出来るようになる。

コマンドコントローラ1 0 2 は、リードコマンド1 0 6 を受け取ると、リードコマンド1 0 6 からアドレス、転送サイズを計算し、I D E インターフェースに準拠したコマンドに変換する。すなわち、リードコマンド1 0 6 は、I D E インターフェースが1 回のコマンドでやりとり出来る最大のデータサイズである1 2 8 K バイトより大きな量のデータを読み取るように指示している。従って、リードコマンド1 0 6 から複数個のI D E インタフェースに準拠したコマンドを作成し、作成した各コマンドのデータを読み込む開始アドレスと転送サイズを求める。

そして、コマンドコントローラ1 0 2 は、作成したコマンドを以下のようにI D E コントローラ1 0 3 に発行する。

まず、コマンドコントローラ1 0 2 は、アドレス0 から1 2 8 k バイトのデータを読み出すリードコマンド1 0 8 a をI D E コントローラ1 0 3 に発行する。

I D E コントローラ1 0 3 はリードコマンド1 0 8 a を受け取ると、HDD コントローラ1 0 4 にアドレス0 から1 2 8 k バイトのデータを読み出すリードコマンド1 0 8 b を発行する。

HDD コントローラ1 0 4 は、リードコマンド1 0 8 b を受け取ると、HDD 1 0 5 に読み取り準備を行うように制御する。

I D E コントローラ1 0 3 は、HDD 1 0 5 が読み取り準備を行っている間も

常にHDD 105がデータを読み出し可能になったかどうかを知るためにHDD 105の状態を監視し続ける。

そして、IDEコントローラ103は、HDD 105がデータを読み出し可能な状態になったことを検出した時点で、128Kバイトのデータを順次読み出す。また、IDEコントローラ103はデータを読み込んでいる最中に正常にデータを読み出せたかどうかのエラーチェックも行う。IDEコントローラ103は、HDDコントローラ104から読み出したデータをマイコン101のメモリに格納する。そして、HDDコントローラ104からコマンド終了通知109bを受け取り、メモリに読み出したデータを全て格納し終わると、IDEコントローラ103は、コマンドコントローラ102にコマンド終了通知109aを発行する。

コマンドコントローラ102は、IDEコントローラからコマンド終了通知109aを受け取ると、さらにアドレス128kバイトから128kバイトのデータを読み出すリードコマンド110aを発行する。

以下、コマンドコントローラ102がリードコマンド108aを発行したのと同様の動作により、IDEコントローラ103は、HDDコントローラ104から読み出したデータをメモリに格納する。そして、HDDコントローラ104からコマンド終了通知111bを受け取り、メモリに読み出したデータを全て格納し終わると、IDEコントローラ103は、コマンドコントローラ102にコマンド終了通知111aを発行する。

このような動作を繰り返し、最後にコマンドコントローラ102はアドレス1920kバイトから128kバイトを読み出すリードコマンド112aを発行する。

上記の動作と同様にして、IDEコントローラ103は、HDDコントローラ

104にアドレス1920kバイトから128kバイトを読み出すリードコマンド112bを発行する。

IDEコントローラ103は、HDDコントローラ104から読み出したデータをメモリに格納する。そして、HDDコントローラ104からコマンド終了通知113bを受け取り、メモリに読み出したデータを全て格納し終わると、IDEコントローラ103は、コマンドコントローラ102にコマンド終了通知113aを発行する。

このように、コマンドコントローラ102は合計16回のリードコマンドを発行することによってアドレス0から2Mバイトのデータを読み出す。

コマンドコントローラ102が、IDEコントローラ103から16回目のコマンドのコマンド終了通知113aを受け取ると、データの読み込みが全て完了したことになる。従って、コマンドコントローラ102は、マイコン101にコマンド終了通知107を発行する。

マイコン101は、コマンド終了通知107を受け取った時点で、アドレス0から2Mバイトのデータの読み込みが完了したことを知る。

上記のIDEコントローラ103は、コマンドコントローラ102から送られてくるリードコマンド108aなどの一回のコマンドで、128kバイトを転送する。これに対してコマンドコントローラ102は、マイコン101から送られてくるリードコマンド106などの一回のコマンドで2Mバイトを転送する。

従って、IDEコントローラ103がコマンドコントローラ102から送られてくる一回のコマンドでのデータ転送量をMとし、コマンドコントローラ102がマイコン101から送られてくる一回のコマンドでのデータ転送量をNとすると、MとNとは、 $N > M$ を満たしていることになる。

すなわち、コマンドコントローラ102の方がIDEコントローラ103より一回のコマンドでのデータ転送量が大きいことになる。

従って、ハードディスク装置116にコマンドコントローラ102を備えることによって、マイコン101は、連続的なデータを大きな単位でまとめて読み込めるようになる。従って、コマンドのオーバーヘッドが減少し、データをハードディスク装置116から読み出す際のCPUの使用効率を下げる事が出来る。

同様にマイコン101が、アドレス0から2Mバイトのデータをハードディスク装置118に書き込む場合も、マイコン101は1回のコマンドを発行するだけで、データをハードディスク装置118に書き込むことが出来る。

本実施の形態のハードディスク装置116を用いれば、ハードディスク装置116からデータを読み込む際、または書き込む際に、マイコン101は、AVデータなどの連続的なデータを大きな単位でまとめて読み書きすることが出来る。すなわち、マイコン101は、読み込みまたは書き込みの際のデータ量が大きくなっても、コマンドの発行回数を増加することなくデータの記録または読み出しを行うことが出来る。さらに、マイコン101は、ハードディスク装置116の状態の監視や制御を行う必要がないので、コマンド発行直後から他の処理を行うことが出来る。

また、本実施の形態のハードディスク装置116は、性能評価する際、実際の使用方法と同じ状態で性能評価を行うことが出来る。このような性能評価を行うことは、図10に示した従来のハードディスク装置118では不可能であった。

すなわち、図10の従来のハードディスク装置118では、マイコン101のCPUがハードディスク装置118からデータの読み込み処理または書き込み処理以外の処理を行っていたり他のイベントが発生して割り込みが発生するなどに

より、マイコン101がIDEコントローラ103に発行するコマンドとその次のコマンドとの間に毎回不規則なウェイトが入る。従ってIDEコントローラ103が受け取るコマンドの間隔は不規則に変化してしまう。

また、この不規則さはマイコン101を実際に使用している環境が異なれば、大きく変化する。例えば、マイコン101にモデムやプリンタなどの他の装置が接続されているかどうか、また、他の装置が接続されている場合であれば、その装置がどのような処理を行っているかどうか、また、マイコン101で他のプログラムが動作しているかどうか、また、他のプログラムが動作している場合であればそのプログラムがどのような処理を行っているかなどの環境によって大きく変化する。

従って、工場でハードディスク装置118の性能評価する際に、ハードディスク装置118の実際の使用環境を再現する必要があるが、無数の使用環境を再現することは実質上不可能である。

これに対して、本実施の形態のハードディスク装置116では、マイコン101が発行する、リードコマンド106などコマンドとコマンドとの間隔が上記と同様の原因により例え不規則になったとしても、マイコン101から発行するリードコマンド106に対して、コマンドコントローラ102がIDEコントローラ103に発行するリードコマンド108aなどの間隔は一定の間隔で発行される。また、マイコン101がコマンドコントローラ102に発行するリードコマンド106などのコマンドの間隔は、コマンドコントローラ102がIDEコントローラ103に発行するリードコマンド108aなどの間隔に比べて大きい。従って、マイコン101が発行するコマンドの間隔が不規則になっても、マイコン101が発行する一回のコマンドの間は、コマンドコントローラ102がID

Eコントローラ103に発行するコマンドの間隔は、非常に規則的になる。このように、ハードディスク装置116は、従来のハードディスク装置118に比べて、使用環境による影響をより受けにくい。従って、工場において様々な使用環境を再現する必要がないので、正確に性能評価を行うことが出来る。

また、本実施の形態のハードディスク装置116は、従来のハードディスク装置118と比較して、データを転送する際に使用するバッファメモリとして大容量のバッファメモリが必要ない。すなわち、従来のハードディスク装置118では、マイコン101が他の処理をおこなっていない時などの転送可能な時に高いデータ転送レートでマイコン101とのデータ転送を行う必要がある。この転送は、間欠的なブロック転送になり、そのデータ転送の間隔も上記で説明したように不規則なものになってしまう。これに対して、HDD105の記録媒体に対するデータの転送は連続的かつ一定の転送レートで行われる。

従って、両者のデータ転送方式の違いを吸収するために、マイコン101とHDD105の記録媒体の間にデータを一時的に蓄積するために大容量のバッファメモリが必要になる。特に、マイコン101がこのバッファメモリからデータを転送する間隔がより長く、そして、その際のデータ転送レートがより高いほどより大容量のバッファメモリが必要になる。このような場合に容量が小さいバッファメモリにするとデータを取りこぼしなく転送するためには、データ転送を一時的に中断する必要がある。

ところが、本実施の形態のハードディスク装置116では、このようなバッファメモリの容量は、書き込み時には、ハードディスク装置116がマイコン101からデータを受信してから、実際にHDD105の記録媒体に書き込みを開始するまでの間に蓄積しておくデータを蓄積出来る容量のバッファメモリのみでよ

いことになる。また、読み込み時には、ハードディスク装置 116 が HDD 105 の記録媒体から読み込みを開始してからマイコン 101 がデータを読み出すまでの間に蓄積しておくデータを蓄積出来る容量のバッファメモリのみでよいことになる。このように本実施の形態のハードディスク装置 116 は、従来のハードディスク装置 118 に比べて、データを一時的に蓄積しておくために大容量のバッファメモリを必要としない。

なお、本実施の形態では、ハードディスク装置 116 がコマンドコントローラ 102 を備えているとして説明したが、これに限らない。ハードディスク装置 116 がコマンドコントローラ 102 を備えず、マイコン 101 がコマンドコントローラ 102 を備えていても構わない。要するに、コマンドコントローラ 102 がハードディスク装置 116 の外部に設置されていても構わない。

さらに、本発明の記録装置または再生装置は、本実施の形態におけるハードディスク装置に限らず、DVD や CD などの光ディスク装置であってもよい。

さらに、本実施の形態では、IDE コントローラ 103 がコマンドコントローラ 102 から送られてくる一回のコマンドで 128 k バイトを転送し、コマンドコントローラ 102 がマイコン 101 から送られてくる一回のコマンドで 2 M バイトを転送するとして説明したが、これに限らない。IDE コントローラ 103 がコマンドコントローラ 102 から送られてくる一回のコマンドでのデータ転送量を M とし、コマンドコントローラ 102 がマイコン 101 から送られてくる一回のコマンドでのデータ転送量を N とすると、M と N とは、 $N > M$ を満たしていさえすればよい。

(第 3 の実施の形態)

次に、第 3 の実施の形態について説明する。

図8に本実施の形態のハードディスク装置117を示す。

本実施の形態のハードディスク装置117は、第2の実施の形態のハードディスク装置116にデータ切り捨て回路114とバッファメモリ115を備えたものである。

データ切り捨て回路114は、IDEコントローラ103が読み出したデータのうち不要なデータをバッファメモリ115に格納する前に切り捨て、必要なデータのみにする回路である。

バッファメモリ115は、IDEコントローラ103が読み出したデータを一時的に格納する手段である。

なお、本実施の形態のハードディスク装置117は本発明の記録装置の例であり、本実施の形態のハードディスク装置117は本発明の再生装置の例を兼ねており、また、本実施の形態のデータ切り捨て回路114は本発明のデータ選択手段の例であり、本実施の形態のバッファメモリ115は本発明のバッファ手段の例であり、本実施の形態のHDD105とHDDコントローラ104は本発明の再生手段の例であり、本実施の形態のHDD105とHDDコントローラ104は本発明の読み出し手段の例を兼ねている。

次に、このような本実施の形態の動作を第2の実施の形態の動作との相違点を中心に説明する。

マイコン101、コマンドコントローラ102、IDEコントローラ103、HDDコントローラ104のコマンドのやり取りに基づく動作は第2の実施の形態と同一であるので、説明を省略する。

IDEコントローラ103が、HDDコントローラ104にリードコマンド108bなどのコマンドを発行することによって128kバイトだけデータを読み

取ったとする。

そうすると、次にIDEコントローラ103は、読み取ったデータをデータ切り捨て回路114に送る。

IDEインターフェースでは、データの転送を固定長のブロック単位で行うので、読み取りたいデータが可変長のデータの場合など、不要なデータまで、読みとってしまう場合がある。

そこで、データ切り捨て回路114は、送られてきたデータのうち、不要な部分を切り捨て、必要な部分のみにしたデータをバッファメモリ115に格納する。

バッファメモリ115に格納された不要なデータを含まないデータはメモリに転送される。

このように、本実施の形態によれば、複雑なポインタ管理を行って、必要なデータの部分のみを選択する必要がなくなる。

なお、本実施の形態のハードディスク装置117は、IDEインターフェースに準拠しているとして説明したが、これに限らない。SCSIインターフェースなど、要するにデータの転送単位が固定ブロック単位であるインターフェースに準拠していさえすればよい。

なお、本実施の形態では、ハードディスク装置117がコマンドコントローラ102を備えているとして説明したが、これに限らない。ハードディスク装置116がコマンドコントローラ102を備えず、マイコン101がコマンドコントローラ102を備えていても構わない。要するに、コマンドコントローラ102がハードディスク装置116の外部に設置されていても構わない。

さらに、本発明の再生装置または記録装置は、本実施の形態におけるハードディスク装置に限らず、DVDやCDなどの光ディスク装置であってもよい。要す

るに本発明の再生装置または記録装置は、記録媒体に対してランダムアクセス可能な装置でありさえすればよい。

(第4の実施の形態)

次に、第4の実施の形態について説明する。

図9に本実施の形態のハードディスク装置125を示す。

本実施の形態のハードディスク装置125は、記録再生装置123、バッファRAM124、インターフェース122、記録手段121を備えている。またハードディスク装置125はマイコン101によって制御される。

記録手段121は、磁気ディスク媒体に対してAVデータ記録または読み出しを行う手段であり、第2の実施の形態のHDDコントローラ104とHDD105と同等の機能を持つ手段である。

インターフェース122は、記録手段121に対する制御コマンドやデータを中継するIDEインターフェースである。

記録再生装置123は、AVデータを記録または再生するために信号処理を行い、再生時に、記録手段21が磁気ディスク媒体からAVデータを読み出す際にエラーが発生したために、読み出したデータに欠損部分が生じた場合、その欠損部分を補完して、バッファRAM124に格納する装置である。

バッファRAM124は、マイコン101から送られてきたAVデータを一時記憶し、また、記録手段121が読み込んだAVデータを一時記憶するバッファである。

なお、本実施の形態のハードディスク装置125は本発明の再生装置の例であり、本実施の形態の記録再生装置123は本発明の再生手段の例であり、本実施の形態の記録再生装置123は本発明の補完手段の例を兼ねている。

次に、このような本実施の形態の動作を説明する。

AVデータを再生する際、マイコン101は、記録再生装置123に例えば2MバイトのAVデータを転送するよう指示するリードコマンドを発行する。

記録再生装置123は、マイコン101からのリードコマンドを受け取ると、AVデータが記録されている先頭LBAから2Mバイト分のAVデータを読み出すようインターフェース122を介して、記録手段121の動作状態を監視しながら、記録手段121を制御する。

記録手段121は、インターフェース122を介して、記録再生装置123の制御に従って、AVデータを読み出して、読み出したAVデータをインターフェース122を介して、記録再生装置123に転送する。

記録再生装置123は、読み出したAVデータをバッファRAM124に一旦格納し、順次マイコン101に転送する。

このようにして、ハードディスク装置115は、2Mバイト分のAVデータを途切れなく連続的にマイコン101に転送する。

ところで、記録手段121が磁気ディスク媒体からAVデータを読み出す際にエラーが発生したとする。このようなエラーは、例えば、磁気ディスク媒体のセクタに欠陥が生じた場合などに起こりうる。

このような場合、記録手段121は、インターフェース122を介して、記録再生装置123に読み出しエラーが生じたことを通知する。

記録再生装置123に送られてくるエラーが生じたデータは、欠損データ126のように、欠損部分がある。

AVデータなどは、コンピュータのデータやプログラムと違い、データの信頼性よりも、処理の連続性の方が重要である。

従って、記録再生装置 1 2 3 は、欠損データ 1 2 6 の部分を適当なデータで補完してバッファ RAM 1 2 4 に格納し、残りの AV データの読み出し処理を継続する。

このようにハードディスク装置 1 2 5 は、磁気ディスク媒体から読み出す際にエラーが起こっても、交替処理やエラーが起こったセクタを以後使わないようにするために L B A をリニアに際割り当てするなどのエラー処理を行わず、継続して次の AV データを読み出し、マイコン 1 0 1 への読み出した AV データの転送を継続する。

なお、本実施の形態では、記録再生装置 1 2 3 は、欠損データ 1 2 6 の部分を適当なデータで補完するとして説明したが、これに限らない。欠損データ 1 2 6 を正常に再生出来た部分の AV データを利用して補完しても構わない。

このように本実施の形態によれば、ハードディスク装置 1 2 5 は、再生時に AV データの読み出しエラーが起こっても、欠損データ 1 2 6 を正常に読み出した AV データを利用して補完し、AV データの再生処理をそのまま継続するので、AV データを途切れなく連続的に転送することが出来る。

なお、本発明の再生装置は、本実施の形態におけるハードディスク装置に限らず、DVD や CD などの光ディスク装置であってもよい。要するに本発明の再生装置は、記録媒体に対してランダムアクセス可能な装置でありさえすればよい。

本発明は、上述した本発明の記録装置または再生装置の全部または一部の手段（または、装置、素子、回路、部等）の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムである。

なお、本発明の一部の手段（または、装置、素子、回路、部等）とは、それらの複数の手段の内の、幾つかの手段を意味し、あるいは、一つの手段の内の、一

部の機能を意味するものである。

また、本発明のプログラムを記録した、コンピュータに読みとり可能な記録媒体も本発明に含まれる。

また、本発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

また、本発明のプログラムの一利用形態は、伝送媒体中を伝送し、コンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

また、記録媒体としては、ROM等が含まれ、伝送媒体としては、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等が含まれる。

また、上述した本発明のコンピュータは、CPU等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアや、OS、更に周辺機器を含むものであっても良い。

なお、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

産業上の利用可能性

以上説明したところから明らかなように、本発明は、AVデータを記録再生するために適した記録用フォーマットを提供することが出来る。

また、本発明は、特殊再生を行う際にデータの読み出しに時間がかからない記録用フォーマットを提供することが出来る。

また、本発明は、AVデータなどデータ量が大きくなっても、データの読み出しまたは書き込みのためのコマンドの発行回数が増加しない記録装置、再生装置、及びプログラムを提供することが出来る。

また、本発明は、可変長のデータを読み出す際に、ポインタ管理が複雑にならず効率的にデータを読み出すことが出来る記録装置、再生装置、及びプログラムを提供することが出来る。

また、本発明は、再生時にエラーが発生してもAVデータを途切れなく連続的に転送することが出来る記録装置、再生装置、及びプログラムを提供することが出来る。

請 求 の 範 囲

1. AVデータをディスクに記録する際に用いる記録用フォーマットであつて、

ディスクに連続してアクセスする最小単位であるディスクアクセスユニットは、固定長であり、ヘッダ部とAVデータ部とに分かれている記録用フォーマット。

2. 前記ヘッダ部には、ディスクアクセスユニットのチェーン情報、特殊再生情報、P S I情報の少なくとも1つ以上が記載されている請求項1記載の記録用フォーマット。

3. 前記特殊再生情報とは、フレームの先頭位置及び種類及び長さの情報、フレームの出現パターンの情報、記録開始時点から現れたフレームの数の積算値の情報、前記ディスクアクセスユニットに含まれるフレームの数の情報を少なくとも1つ以上含む請求項2記載の記録用フォーマット。

4. 前記ディスクアクセスユニットのチェーン情報とは、前記ディスクアクセスユニットの前後のディスクアクセスユニットの位置を示す情報、もしくは前記ディスクアクセスユニットの後方複数個または1個のディスクアクセスユニットの位置を示す情報である請求項2または3記載の記録用フォーマット。

5. 前記AVデータ部には、MPEGトランスポートストリームデータが記載されている請求項1～4のいずれかに記載の記録用フォーマット。

6. 前記固定長とは、2メガバイトの長さである請求項1～5のいずれかに記載の記録用フォーマット。

7. 前記ディスクアクセスユニットの長さは、ハードディスクの性能に応じて変更することが出来る請求項1～5のいずれかに記載の記録用フォーマット。

8. 記録媒体に記録されているデータを読み出す読み出し手段と、
前記読み出し手段からのデータを固定ブロック単位で中継する所定のインターフェースと、

前記再生するデータを前記インターフェースから読み出す際に、前記インターフェースが中継する前記固定ブロックの中に含まれる不要なデータを切り捨て、前記再生すべきデータのみにするデータ選択手段と、

前記データ選択手段から出力された前記再生すべきデータを一時記憶するバッファ手段とを備え、

前記バッファ手段に記録されている前記再生すべきデータは、他の機器によって読み取られる再生装置。

9. 記録媒体に記録されているAVデータを再生する再生手段と、
前記再生されたAVデータに欠損部分が生じた場合、その欠損部分を補完し、前記欠損部分が補完されたAVデータを出力する補完手段とを備えた再生装置。

10. 前記補完手段は、前記AVデータの欠損部分を、前記AVデータのうち正常に再生された部分を利用して補完する請求項9記載の再生装置。

11. データを記録している記録媒体に対してデータの再生を行う再生手段と、

前記再生手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記再生手段の状態を監視する制御手段と、

データを再生するための所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段とを備え、

前記所定のコマンドは、再生装置が接続されているマイクロプロセッサから送られてくるものであり、

一回のコマンドでの前記制御手段のデータ転送量を M とし、一回のコマンドでの前記コマンド管理手段のデータ転送量を N とすると、 N 、 M は、 $N > M$ を満たし、

前記制御手段は、前記コマンド管理手段に前記再生手段の状態を通知し、

前記コマンド管理手段は、前記マイクロプロセッサに前記所定のコマンドの処理の終了を通知する再生装置。

12. データを記録している記録媒体に対してデータの再生を行う再生手段と、

前記再生手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記再生手段の状態を監視する制御手段とを備え、

再生装置が接続されているマイクロプロセッサから送られてくる所定のコマンドであって、データを再生するための前記所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段に対して、

前記制御手段は、前記再生手段の状態を通知し、

前記コマンド管理手段は、前記マイクロプロセッサに前記所定のコマンドの処理の終了を通知し、

一回のコマンドでの前記制御手段のデータ転送量を M とし、一回のコマンドでの前記コマンド管理手段のデータ転送量を N とすると、 N 、 M は、 $N > M$ を満たす再生装置。

13. 前記制御手段は、前記インターフェースに記憶されている前記再生手段から再生された前記データを直接、前記記録媒体とは別の所定の記録媒体に転送する請求項11または12に記載の再生装置。

14. 前記再生手段は固定ブロック単位でデータを出力し、
前記インターフェースからの前記固定ブロックの中に含まれる不要なデータを切り捨て、前記再生すべきデータのみにするデータ選択手段と、

前記データ選択手段から出力された前記再生すべきデータを一時記憶するバッファ手段とを備え、

前記制御手段は、前記バッファ手段に記録されている前記再生すべきデータを直接、前記別の所定の記録媒体に転送する請求項13に記載の再生装置。

15. 前記所定のコマンドは、前記記録媒体上の任意の位置へアクセスすることを指示するものである請求項11～14のいずれかに記載の再生装置。

16. 前記所定のコマンドは、任意の大きさのデータ転送を指示するものである請求項11～15のいずれかに記載の再生装置。

17. 前記インターフェースは、IDEインターフェースまたはSCSIインターフェースである請求項8、11～16のいずれかに記載の再生装置。

18. データを記録する記録媒体に対してデータの記録を行う記録手段と、
前記記録手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記記録手段の状態を監視する制御手段と、

データを記録するための所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段とを備え、

前記所定のコマンドは、記録装置が接続されているマイクロプロセッサから送られてくるものであり、

一回のコマンドでの前記制御手段のデータ転送量を M とし、一回のコマンドでの前記コマンド管理手段のデータ転送量を N とすると、 N 、 M は、 $N > M$ を満たし、

前記制御手段は、前記コマンド管理手段に前記記録手段の状態を通知し、

前記コマンド管理手段は、前記マイクロプロセッサに前記所定のコマンドの処理の終了を通知する記録装置。

19. データを記録する記録媒体に対してデータの記録を行う記録手段と、

前記記録手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記記録手段の状態を監視する制御手段とを備え、

記録装置が接続されているマイクロプロセッサから送られてくる所定のコマンドであって、データを記録するための前記所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段に対して、

前記制御手段は、前記記録手段の状態を通知し、

前記コマンド管理手段は、前記マイクロプロセッサに前記所定のコマンドの処理の終了を通知し、

一回のコマンドでの前記制御手段のデータ転送量を M とし、一回のコマンドでの前記コマンド管理手段のデータ転送量を N とすると、 N 、 M は、 $N > M$ を満たす記録装置。

20. 前記制御手段は、前記所定の記録媒体に記憶されている前記データを直

接、前記インターフェースに転送する請求項 18 または 19 に記載の記録装置。

21. 前記所定のコマンドは、前記記録媒体上の任意の位置へアクセスすることを指示するものである請求項 18 ～ 20 のいずれかに記載の記録装置。

22. 前記所定のコマンドは、任意の大きさのデータ転送を指示するものである請求項 18 ～ 21 のいずれかに記載の記録装置。

23. 前記インターフェースは、IDE インターフェースまたは SCSI インターフェースである請求項 18 ～ 22 のいずれかに記載の記録装置。

24. 請求項 8 記載の再生装置の、記録媒体に記録されているデータを読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段からのデータを固定ブロック単位で中継する所定のインターフェースと、

前記再生するデータを前記インターフェースから読み出す際に、前記インターフェースが中継する前記固定ブロックの中に含まれる不要なデータを切り捨て、前記再生すべきデータのみにするデータ選択手段と、

前記データ選択手段から出力された前記再生すべきデータを一時記憶するバッファ手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

25. 請求項 9 記載の再生装置の、記録媒体に記録されている AV データを再生する再生手段と、

前記再生された AV データに欠損部分が生じた場合、その欠損部分を補完し、前記欠損部分が補完された AV データを出力する補完手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

26. 請求項 11 記載の再生装置の、データを記録している記録媒体に対してデータの再生を行う再生手段と、

前記再生手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記再生手段の状態を監視する制御手段と、

データを再生するための所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

27. 請求項12記載の再生装置の、データを記録している記録媒体に対してデータの再生を行う再生手段と、

前記再生手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記再生手段の状態を監視する制御手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

28. 請求項18記載の記録装置の、データを記録する記録媒体に対してデータの記録を行う記録手段と、

前記記録手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記記録手段の状態を監視する制御手段と、

データを記録するための所定のコマンドから前記制御情報を作成し、前記制御手段に転送するコマンド管理手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

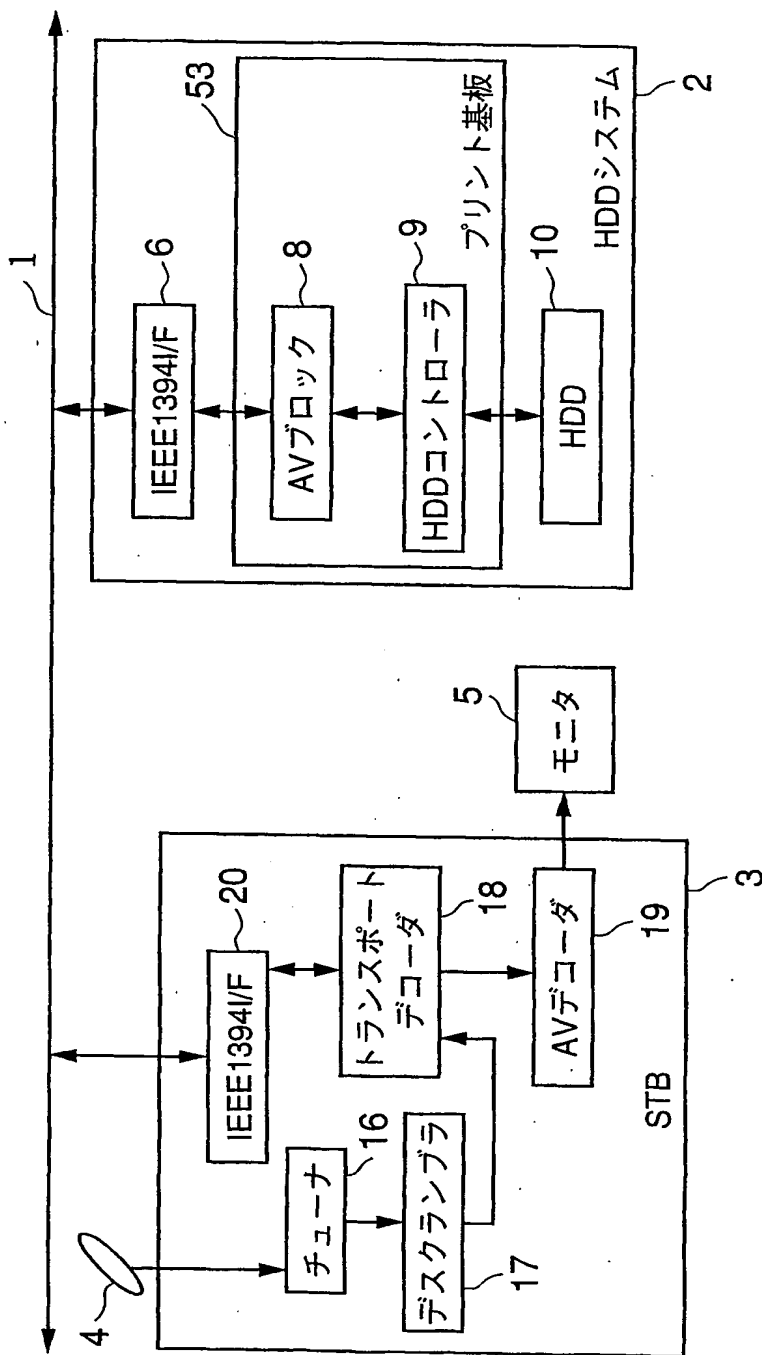
29. 請求項19記載の記録装置の、データを記録する記録媒体に対してデータの記録を行う記録手段と、

前記記録手段に対して制御情報及び前記データを中継する所定のインターフェースと、

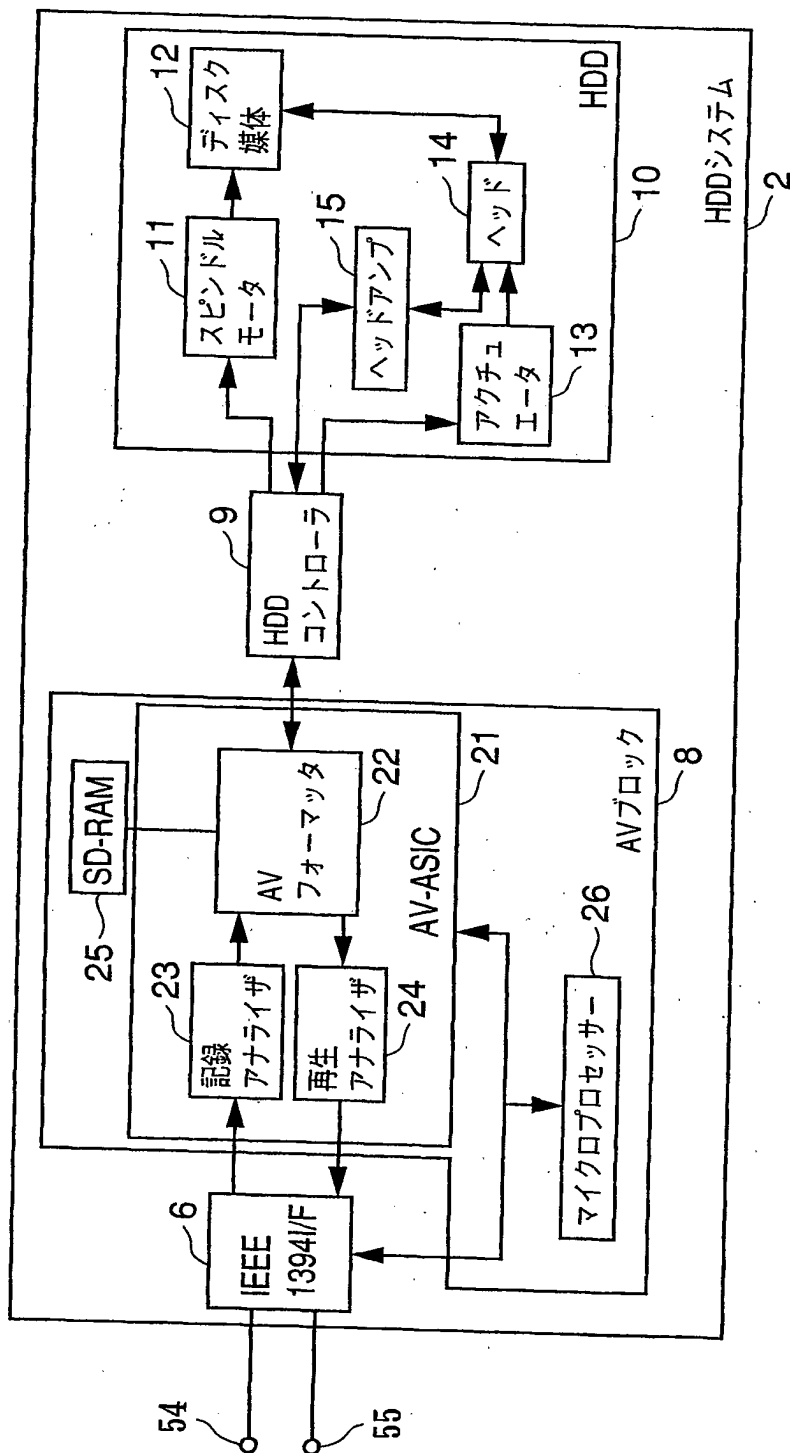
前記インターフェースに前記制御情報及び前記データを転送し、前記記録手段の状態を監視する制御手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

1/10

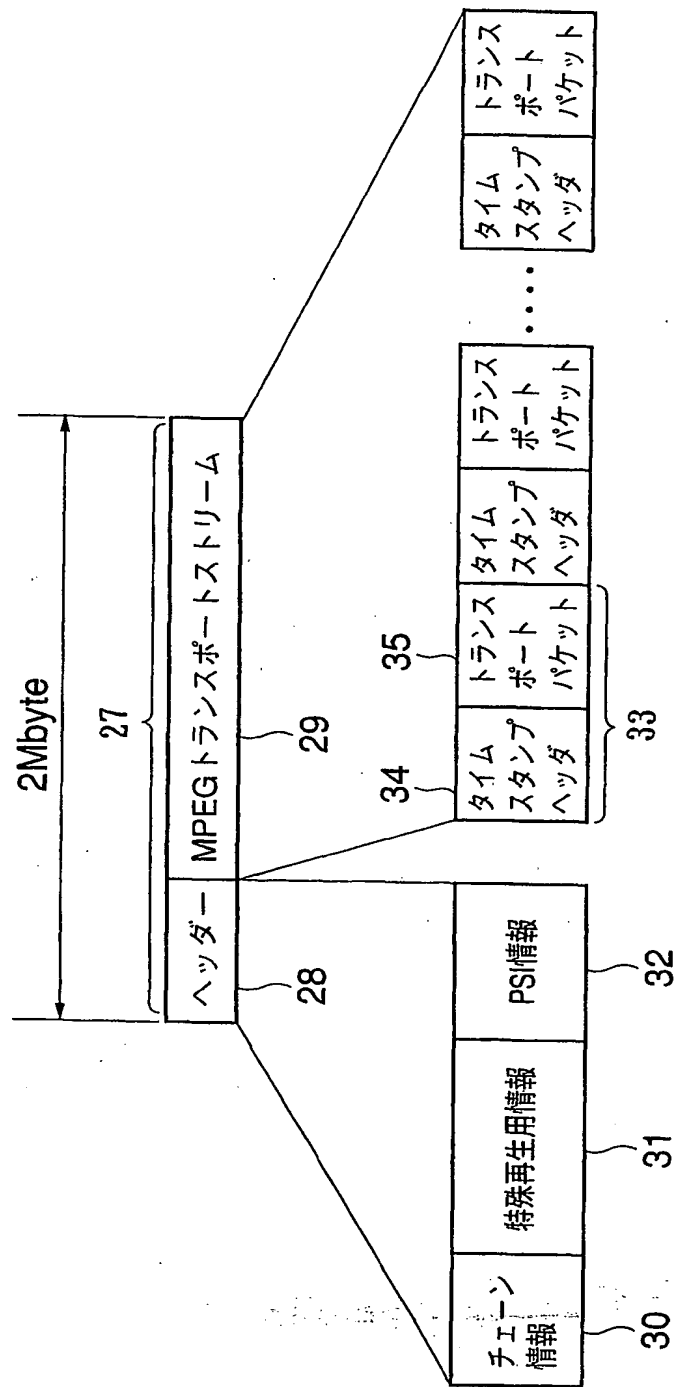
第1図



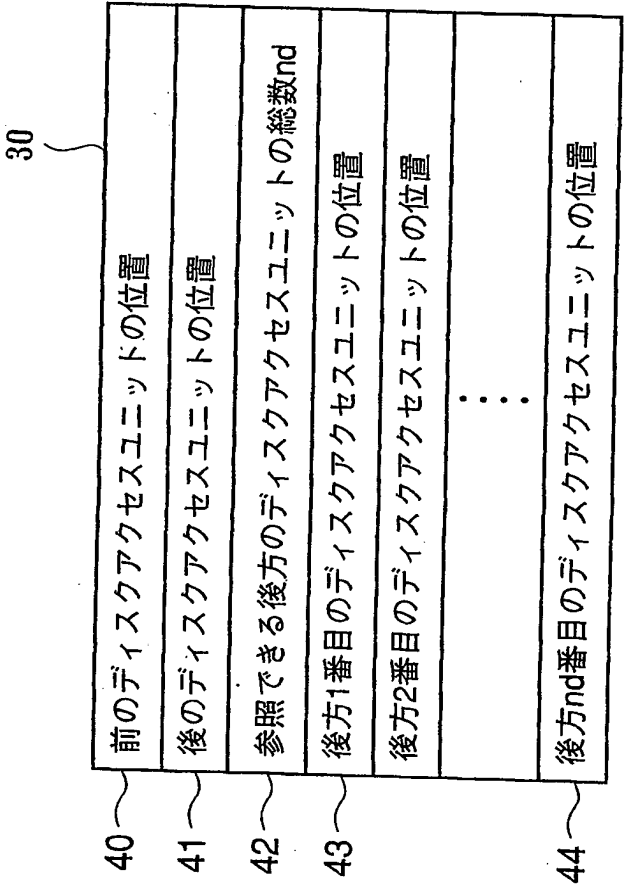
第2図



第3図



第4図



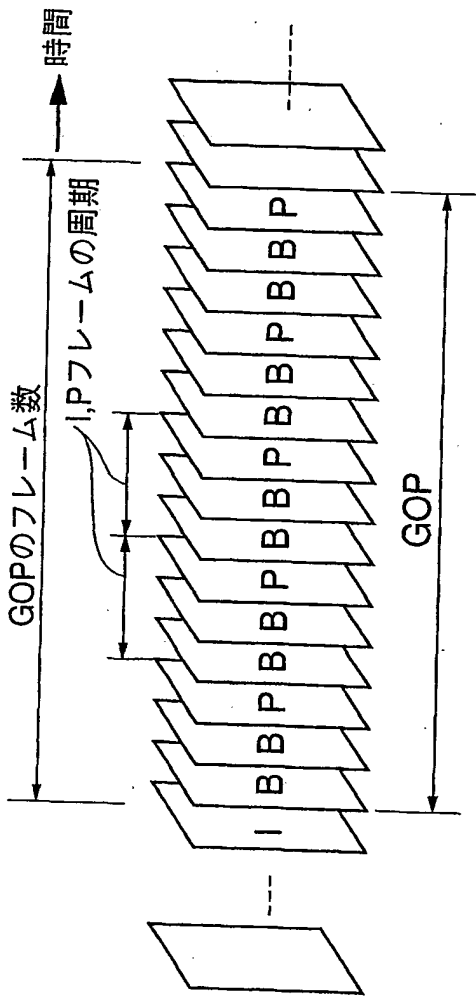
5/10

第5図

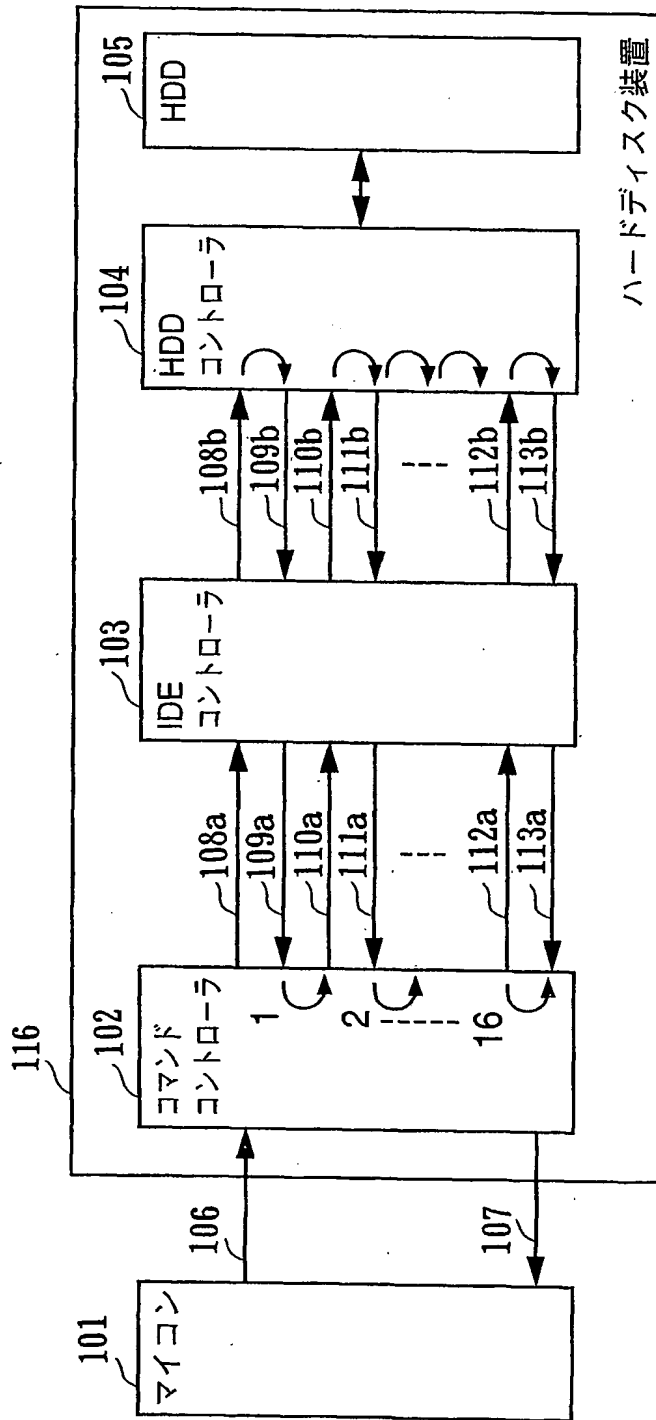
45	フレームの出現パターン					31
46	このディスプレイユニットに含まれるフレームの先頭位置の総数nf					
47	1番目のフレームの先頭位置	フレームの長さ	フレームの種類	フレームの数の積算値	50	
	2番目のフレームの先頭位置	フレームの長さ	フレームの種類	フレームの数の積算値		
	⋮	⋮	⋮	⋮		
51	nf番目のフレームの先頭位置	フレームの長さ	フレームの種類	フレームの数の積算値		

52	53	54
----	----	----

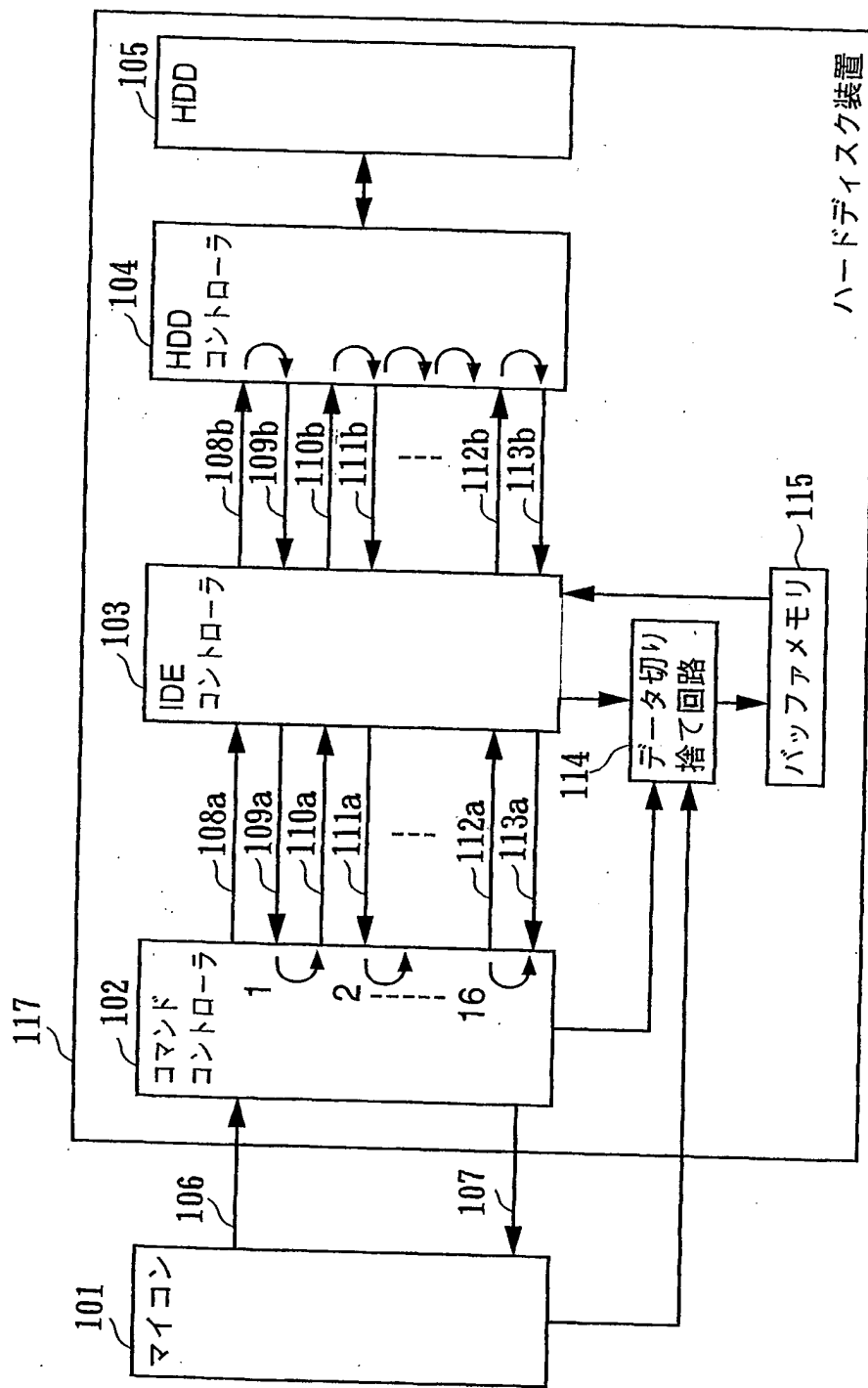
第6図



第7図

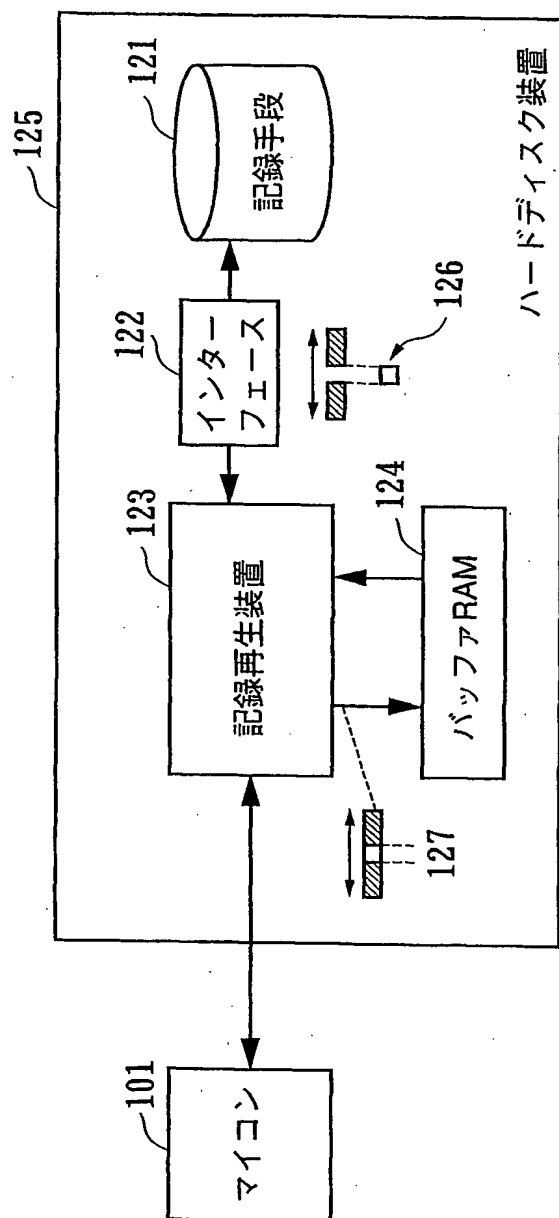


第8図

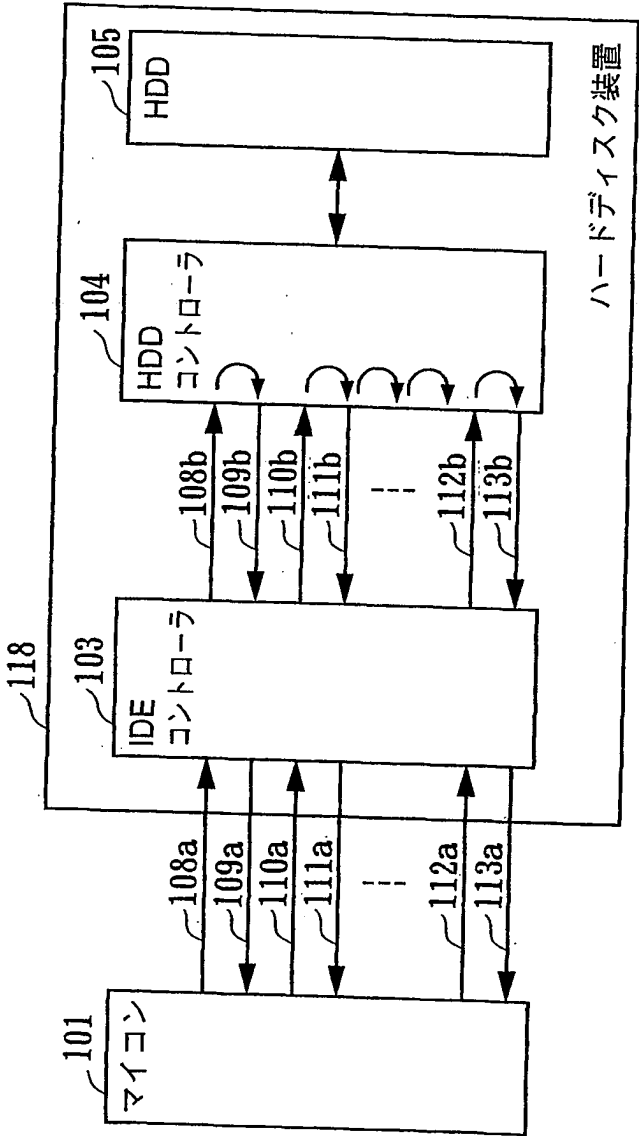


9/10

第9図



第10図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B20/12, G11B20/10, G06F3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B20/12, G11B20/10, G06F3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP, 872839, A2 (KABUSHIKIKAISHA TOSHIBA), 21 October, 1998 (21.10.98), Full text; Figs. 1 to 51 & JP, 10-74380, A & US, 5870523, A	1-7
Y	JP, 11-296999, A (Samsung Electron Co., Ltd.), 29 October, 1999 (29.10.99), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1-7
X	JP, 11-259976, A (Toshiba Corporation), 24 September, 1999 (24.09.99), Full text; Figs. 1 to 6	8, 24
Y	Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	14-17
X	JP, 63-316366, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 23 December, 1988 (23.12.88), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	9, 10, 25
X	JP, 9-114597, A (Sony Corporation), 02 May, 1997 (02.05.97), Full text; Figs. 1 to 7	11-13, 15-23, 26-27

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
21 June, 2001 (21.06.01)Date of mailing of the international search report
03 July, 2001 (03.07.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02550

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	14-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/02550

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-7 relate to recording format for use in recording AV data on a disk; Claims 8 and 24 relate to data selection in data reproduction by a reproducing device; Claims 9, 10 and 25 relate to techniques of compensating for defects in AV data reproduction by a reproducing device; and Claims 11-13, 15-23 and 26-29 relate to processing of predetermined commands sent from a microprocessor connected with a recording and reproducing device.

The four groups of inventions are not considered to be one group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/12, G11B20/10, G06F3/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B20/12, G11B20/10, G06F3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP, 872839, A2 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 21. 10月. 1998 (21. 10. 98) 全文, 第1-51図 & JP, 10-74380, A & US, 5870523, A	1-7
Y	JP, 11-296999, A (三星電子株式会社) 29. 10月. 1999 (29. 10. 99) 全文, 第3図 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 06. 01

国際調査報告の発送日

03.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 伊藤 隆夫

5Q

9377

電話番号 03-3581-1101 内線 3590

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 11-259976, A (株式会社東芝) 24. 9月. 1999 (24. 09. 99) 全文, 第1-6図	8, 24
Y	全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	14-17
X	J P, 63-316366, A (松下電器産業株式会社) 23. 12月. 1988 (23. 12. 88) 全文, 第1, 2図 (ファミリーなし)	9, 10, 25
X	J P, 9-114597, A (ソニー株式会社) 2. 5月. 1997 (02. 05. 97) 全文, 第1-7図	11-13, 15-23, 26-27
Y	全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	14-17

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-7は、AVデータをディスクに記録する際に用いる記録用フォーマットに関するものであり、請求の範囲8, 24は、再生装置のデータ再生時におけるデータ選択に関するものであり、請求の範囲9, 10, 25は、再生装置のAVデータ再生時における欠損部分の補完に関するものであり、請求の範囲11-13, 15-23, 26-29は、記録・再生装置が接続されているマイクロプロセッサから送られてくる所定のコマンドの処理に関するものである。

そして、これら四つの発明群が単一の一般的発明概念を形成するように連関している一群の発明であるとは認められない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。